

## F ENT COOPERATION TREA

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

OSAWA, Takashi  
Ikebukuro White House Building,  
Room 818  
20-2, Higashi Ikebukuro 1-chome  
Toshima-ku  
Tokyo 170-0013  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 24 April 2001 (24.04.01)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference PCT-119-00	
International application No. PCT/JP00/04160	International filing date (day/month/year) 23 June 2000 (23.06.00)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant      ☐ the inventor      ☐ the agent      ☐ the common representative

Name and Address CITIZEN WATCH CO., LTD. 1-1, Nishi-Shinjuku 2-chome Shinjuku-ku Tokyo 163-0428 Japan	State of Nationality JP	State of Residence JP
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person      ☐ the name      ☒ the address      ☐ the nationality      ☐ the residence

Name and Address CITIZEN WATCH CO., LTD. 1-12, Tanashicho 6-chome Nishitokyo-shi Tokyo 188-8511 Japan	State of Nationality JP	State of Residence JP
	Telephone No. 0424-68-4748	
	Facsimile No. 0424-68-4651	
	Teleprinter No.	

## 3. Further observations, if necessary:

## 4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office      ☐ the designated Offices concerned  
☐ the International Searching Authority      ☒ the elected Offices concerned  
☐ the International Preliminary Examining Authority      ☐ other:

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Shinji IGARASHI Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing:

28 December 2000 (28.12.00)

International application No.:

PCT/JP00/04160

Applicant's or agent's file reference:

PCT-119-00

International filing date:

23 June 2000 (23.06.00)

Priority date:

23 June 1999 (23.06.99)

Applicant:

SEKIGUCHI, Kanetaka et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:  
31 August 2000 (31.08.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 PCT-119-00	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JPO0/04160	国際出願日 (日.月.年) 23.06.00	優先日 (日.月.年) 23.06.99	
出願人 (氏名又は名称) シチズン時計株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 4 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☐ 出願人が提出したものを承認する。

☒ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 2 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☒ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## 第Ⅲ欄 要約 (第1ページの5の続き)

第1の基板1上に設ける信号電極と第2の基板2上に設ける対向電極と、シール部を介して一定の間隔を設けて貼り合わされた前記両基板の間に液晶層18を配置し、画素部に印加する電圧により透過度と散乱度を可変することにより表示を行う液晶表示パネルにおいて、前記両基板の外周に光源部27を設け、前記シール部の光源部と対向する部分を透光性を有するものとし、液晶表示パネルと光源部27の間に偏光分離素子30を設ける。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> G02F 1/1339 505  
 G02F 1/1343  
 G02F 1/1335

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>7</sup> G02F 1/1339 505  
 G02F 1/1343  
 G02F 1/1335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2000年  
 日本国公開実用新案公報 1971-1995年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 53-94798, A (東京芝浦電気業株式会社), 1 9. 8月. 1978 (19. 08. 78), 第1頁右下欄第18行	1~6
Y	~第2頁左上欄第10行, 第2頁右上欄第8行~第3頁左上欄第8 行, 同頁同欄第17行~同頁右上欄第3行, 第2~4図 (ファミリ ーなし)	19~22
X	J P, 53-97457, A (東京芝浦電気業株式会社), 2 5. 8月. 1978 (25. 08. 78), 第1頁右下欄第19行	1~6
Y	~第2頁左上欄第11行, 第2頁右上欄第10行~第3頁左上欄第 20行, 同頁右上第9~15行, 第2~4図 (ファミリーなし)	19~22

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 07. 00

国際調査報告の発送日

15.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉野 公夫

2X

8106

電話番号 03-3581-1101 内線 3293

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 4-131893, A (シャープ株式会社), 6. 5月. 1992 (06. 05. 92), 第4頁右上欄第20行~第6頁左 下欄第6行, 第1~11図 (ファミリーなし)	1~6
Y		19~22
Y	J P, 64-3631, A (株式会社東芝), 9. 1月. 198 9 (09. 01. 89), 第2頁右上欄第10行~同頁左下欄第1 6行, 第1図 (ファミリーなし)	19~22
Y	J P, 10-253948, A (ソニー株式会社), 25. 9 月. 1998 (25. 09. 98), 第3頁右欄第38行~同頁右 欄第31行, 第4頁左欄第33行~第5頁左欄第7行, 第1図 (フ ァミリーなし)	19~22

4T  
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PCT-119-00	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/04160	International filing date (day/month/year) 23 June 2000 (23.06.00)	Priority date (day/month/year) 23 June 1999 (23.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G02F 1/1339 505, G02F 1/1343, 1/1335		
Applicant CITIZEN WATCH CO., LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 3 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 9 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 31 August 2000 (31.08.00)	Date of completion of this report 29 November 2000 (29.11.2000)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/04160

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages 1,2,6-29, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 3-5,5/1, filed with the letter of 27 November 2000 (27.11.2000)
- ☒ the claims:  
pages 11-18,23-30, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 1-10,19-22,31-34, filed with the letter of 27 November 2000 (27.11.2000)
- ☒ the drawings:  
pages 1-15, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/04160

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-34	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-34	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-34	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

Document 1 [JP, 53-94798, A (Toshiba Corp.), 19 August 1978 (19.08.78), page 1, lower right column, line 18 to page 2, upper left column, line 10; page 2, upper right column, line 8 to page 3, upper left column, line 8; same page, same column, line 17 to same page, upper right column, line 3; Figs. 2 to 4 (Family: none)] and document 2 [JP, 53-97457, A (Toshiba Corp.), 25 August 1978 (25.08.78), page 1, lower right column, line 19 to page 2, upper left column, line 11; page 2, upper right column, line 10 to page 3, upper left column, line 20; same page, upper right, lines 9 to 15; Figs. 2 to 4 (Family: none)] describe a dynamic scattering type liquid crystal display device in which the sealing member is convex and made of a transparent material and the display part is illuminated through the sealing member.

Document 3 [JP, 4-131893, A (Sharp Corp.), 6 May 1992 (06.05.92), page 4, upper right column, line 20 to page 6, lower left column, line 6; Figs. 1 to 11 (Family: none)] describes a liquid crystal display device in which a first segment electrode is formed in the display region and the connection region and a second segment electrode is formed in the remaining regions.

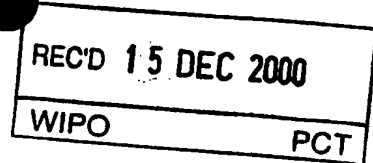
Document 4 [JP, 64-3631, A (Toshiba Corp.), 9 January 1989 (09.01.89), page 2, upper right column, line 10 to same page, lower left column, line 16; Fig. 1 (Family: none)] and document 5 [JP, 10-253948, A (Sony Corp.), 25 September 1998 (25.09.98); page 3, right column, line 38 to same page, right column, line 31; page 4, left column, line 33 to page 5, left column, line 7; Fig. 1 (Family: none)] describe a liquid crystal display device that controls the illumination of the backlight by detecting the quantity of ambient light with an optical sensor.

However, none of the cited documents describes the idea of arranging a light source that emits linearly polarized light on the outer periphery of the liquid crystal display panel and introducing the linearly polarized light emitted from the light source to the liquid crystal layer through the seal part.

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
〔PCT36条及びPCT規則70〕



28/12 804

出願人又は代理人 の書類記号 PCT-119-00	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/04160	国際出願日 (日.月.年) 23.06.00	優先日 (日.月.年) 23.06.99
国際特許分類 (IPC) Int. Cl <sup>7</sup> G02F 1/1339 505 G02F 1/1343 G02F 1/1335		
出願人 (氏名又は名称) シチズン時計株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。  <input checked="" type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で 9 ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。  I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 31.08.00	国際予備審査報告を作成した日 29.11.00	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 吉 野 公 夫 電話番号 03-3581-1101 内線 3293	2X 8106

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1, 2, 6-29 ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書 第 ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書 第 3-5, 5/1 ページ、 27.11.00 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 11-18, 23-30 項、 出願時に提出されたもの  
請求の範囲 第 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
請求の範囲 第 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
請求の範囲 第 1-10, 19-22, 31-34 項、 27.11.00 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-15 図、 出願時に提出されたもの  
図面 第 図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
図面 第 図、 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 ページ、 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)

請求の範囲

1-34

有

請求の範囲

無

進歩性(IS)

請求の範囲

1-34

有

請求の範囲

無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲

1-34

有

請求の範囲

無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: JP, 53-94798, A (東京芝浦電気業株式会社), 19. 8月. 1978 (19. 08. 78), 第1頁右下欄第18行~第2頁左上欄第10行, 第2頁右上欄第8行~第3頁左上欄第8行, 同頁同欄第17行~同頁右上欄第3行, 第2~4図(ファミリーなし)、および

文献2: JP, 53-97457, A (東京芝浦電気業株式会社), 25. 8月. 1978 (25. 08. 78), 第1頁右下欄第19行~第2頁左上欄第11行, 第2頁右上欄第10行~第3頁左上欄第20行, 同頁右上第9~15行, 第2~4図(ファミリーなし)には、動的散乱型液晶表示素子の封止部材を凸状の透明材料で形成し、これを通して表示部を照明する液晶表示素子が記載されている。

文献3: JP, 4-131893, A (シャープ株式会社), 6. 5月. 1992 (06. 05. 92), 第4頁右上欄第20行~第6頁左下欄第6行, 第1~11図(ファミリーなし)には、表示領域および接続領域には第1セグメント電極を、また、残余の領域には第2セグメント電極を形成した液晶表示装置が記載されている。

文献4: JP, 64-3631, A (株式会社東芝), 9. 1月. 1989 (09. 01. 89), 第2頁右上欄第10行~同頁左下欄第16行, 第1図(ファミリーなし)、および

文献5: JP, 10-253948, A (ソニー株式会社), 25. 9月. 1998 (25. 09. 98), 第3頁右欄第38行~同頁右欄第31行, 第4頁左欄第33行~第5頁左欄第7行, 第1図(ファミリーなし)には、外光の光量を光センサで検出してバックライトを点灯制御する液晶表示装置が記載されている。

しかしながら、いずれも文献にも、液晶表示パネルの外周部に直線偏光を出射する光源を配置し、該光源手段が出射する直線偏光をシール部を通して液晶層内に入射させることは記載されていない。

この発明による液晶表示装置は、それぞれ一方の面に信号電極を形成した第1の基板と対向電極を形成した第2の基板とを、その信号電極と対向電極とを対向させて表示領域の外周部に介在させたシール部によって一定の間隙を設けて貼り合わせ、その間隙に液晶層を設けた液晶表示パネルを備えた液晶表示装置であり、上記の目的を達成するため次のように構成したことを特徴とする。

上記信号電極が、上記表示領域のほぼ全域に亘って形成した周囲電極と、その周囲電極内に孤立して形成したパターン電極と、そのパターン電極に選択的に電圧を印加するために周囲電極を横切って、その周囲電極との間にギャップを設けて形成した配線電極とからなる。

また、上記対向電極は、上記表示領域の全域に亘って上記信号電極と対向するように設けられる。

そして、上記第1の基板および第2の基板と信号電極および対向電極は全て透明であり、上記液晶層は、上記信号電極と対向電極による電圧印加の有無によって透過率と散乱率が変化し、電圧が印加された部分の透明度が高くなる散乱型液晶層である。

さらに、上記液晶表示パネルの外周部に直線偏光を出射する光源手段を配置し、上記シール部の少なくとも該光源手段と対向する部分は透光性を有し、その光源手段が出射する直線偏光をそのシール部を通して上記液晶層内に入射させるようにしたものである。

あるいは、上記信号電極が、上記表示領域内に孤立して形成されたパターン電極と、そのパターン電極に選択的に電圧を印加するためにその表示領域を横切って形成された配線電極とからなり、上記対向電極は、そのパターン電極と対向する領域にのみ設けるようにしてもよい。

その場合の上記液晶層は、上記信号電極と対向電極による電圧印加の有無によって透過率と散乱率が変化し、電圧が印加された部分の散乱度が高くなる散乱型液晶

層とする。その他の構成は前述の液晶表示装置と同じでよい。

これらの液晶表示装置において、上記液晶表示パネルは、第2の基板の外側が視認側であり、その視認側に対して第1の基板の外側の状況を常時呈示する。

そして、上記光源手段の光源部の点灯時には、上記液晶層の散乱部の明度が他の部分の明度より高くなり、上記光源部の非点灯時には、上記液晶層の散乱部の明度が他の部分の明度より低くなるようにするとよい。

また、上記光源手段を、光源部と、その光源部と液晶表示パネルの外周部との間に設けた偏光分離素子とによって構成することができる。

さらに好ましくは、その光源手段の光源部と偏光分離素子との間に、凸レンズ又は拡散板からなる光学手段を設けるとよい。

その場合、液晶表示パネルの上記散乱型液晶層を、液晶と有機モノマからなる液体に紫外線を照射することによって生成された、透明固形物と液晶からなる混合液晶層にし、上記偏光分離素子を、その透過軸が、上記混合液晶層の透明固形物の屈折率と液晶の屈折率との差が小さくなる方向とほぼ一致するように配置するのが最もよい。

上記散乱型液晶層は、液晶と有機モノマに液晶性高分子を混合した液体に紫外線を照射することによって生成された、配向性を有する透明固形物と液晶からなる混合液晶層でもよい。

上記偏光分離素子としては、透過軸と該透過軸にほぼ直交する吸収軸とを有する吸収型偏光板を、あるいは透過軸と該透過軸にほぼ直交する反射軸とを有する反射型偏光板を使用することができる。

上記偏光分離素子が反射型偏光板である場合、その偏光分離素子と光源部との間に拡散板を設けると共に、該光源部の周囲に反射板を設けるとよい。

上記偏光分離素子として、吸収型偏光板と反射型偏光板とをその各透過軸の方向を一致させて、吸収型偏光板を液晶表示パネル側に、反射型偏光板を光源側にそれ

ぞれ配置してもよい。

さらに、上記光源手段に、液晶表示パネルに第1の基板の外側から入射する光量に応じて、液晶表示パネルに入射させる光量を増減制御する光量可変手段を設けるとよい。その光量可変手段は、手動であるいは自動的に光源部への印加電圧あるいは電流を制御してその発光強度あるいは発光時間を可変するようにしてもよい。

その光量可変手段を、上記偏光分離素子と光源部との間に設けられた液晶セルと、その光源部側に配置した偏光板と、上記第1の基板の外側から入射する光量を検知する露出計と、その露出計からの出力に応じて上記液晶セルに印加する電圧を可変する液晶駆動回路とによって構成し、上記液晶セルとその両側の偏光分離素子および偏光板とによって構成される液晶シャッタの透過率を制御することによって、液晶表示パネルに入射させる光量を可変することもできる。

上記液晶表示パネルの第1、第2の基板の少なくとも一方の外面に紫外線カット層を設けるのが望ましい。

さらに、上記液晶表示パネルの第1、第2の基板の少なくとも一方の外面に、上記光源部が発光する波長範囲の光の反射を防止する反射防止層を設けるとよい。

上記光源部は、光学波長が380nmから800nmの領域の光を発光するのが望ましい。そして、光源部を液晶表示パネルの外周部に複数個配置すれば、より充分な光量が得られる。その複数個の光源部として発光する光の波長領域（発光色）が異なるものを配置するか、1個の光源部内に発光する光の波長領域が異なる複数の発光素子を設け、それらを選択的に使用するようにすることもできる。

これらの記載の液晶表示装置を、カメラのファインダ光学系に組み込まれるモジュールとして構成し、上記液晶表示パネルのパターン電極を、オートフォーカス用のターゲットパターンを表示するための電極とすることができる。

その場合、上記液晶表示パネルの第1の基板の外側にファインダ用スクリーンを、第2の基板の外側にファインダ用レンズをそれぞれ配置するとよい。

5 / 1

この発明による液晶表示装置は、液晶表示パネルの表示領域のほぼ全面を透明状



## 請 求 の 範 囲

1. (補正後)それぞれ一方の面に信号電極を形成した第1の基板と対向電極を形成した第2の基板とを、前記信号電極と対向電極とを対向させて表示領域の外周部に介在させたシール部によって一定の間隙を設けて貼り合わせ、その間隙に液晶層を設けた液晶表示パネルを備えた液晶表示装置であって、

前記信号電極は、前記表示領域のほぼ全域に亘って形成された周囲電極と、その周囲電極内に孤立して形成されたパターン電極と、そのパターン電極に選択的に電圧を印加するために前記周囲電極を横切って、該周囲電極との間にギャップを設けて形成された配線電極とからなり、

前記対向電極は、前記表示領域の全域に亘って前記信号電極と対向するように設けられ、

前記第1の基板および第2の基板と前記信号電極および対向電極は全て透明であり、

前記液晶層は、前記信号電極と対向電極による電圧印加の有無によって透過率と散乱率が変化し、電圧が印加された部分の透明度が高くなる散乱型液晶層であり、

前記液晶表示パネルの外周部に直線偏光を出射する光源手段を配置し、前記シール部の少なくとも該光源手段と対向する部分は透光性を有し、該光源手段が出射する直線偏光を前記シール部を通して前記液晶層内に入射させるようにしたことを特徴とする液晶表示装置。

2. (補正後)それぞれ一方の面に信号電極を形成した第1の基板と対向電極を形成した第2の基板とを、前記信号電極と対向電極とを対向させて表示領域の外周部に介在させたシール部によって一定の間隙を設けて貼り合わせ、その間隙に液晶層を設けた液晶表示パネルを備えた液晶表示装置であって、

前記信号電極は、前記表示領域内に孤立して形成されたパターン電極と、そのパ

ターン電極に選択的に電圧を印加するために前記表示領域を横切って形成された配線電極とからなり、

前記対向電極は、前記パターン電極と対向する領域に設けられ、

前記第1の基板および第2の基板と前記信号電極および対向電極は全て透明であり、

前記液晶層は、前記信号電極と対向電極による電圧印加の有無によって透過率と散乱率が変化し、電圧が印加された部分の散乱度が高くなる散乱型液晶層であり、

前記液晶表示パネルの外周部に直線偏光を出射する光源手段を配置し、前記シール部の少なくとも該光源手段と対向する部分は透光性を有し、該光源手段が出射する直線偏光を前記シール部を通して前記液晶層内に入射させるようにしたことを特徴とする液晶表示装置。

3. (補正後) 請求の範囲第1項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルは、前記第2の基板の外側が視認側であり、該視認側に対して前記第1の基板の外側の状況を常時呈示し、

前記光源手段の光源部の点灯時には、前記液晶層の透明度が高くない散乱部の明度が他の部分の明度より高くなり、

前記光源部の非点灯時には、前記液晶層の前記散乱部の明度が他の部分の明度より低くなることを特徴とする液晶表示装置。

4. (補正後) 請求の範囲第2項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルは、前記第2の基板の外側が視認側であり、該視認側に対して前記第1の基板の外側の状況を常時呈示し、

前記光源手段の光源部の点灯時には、前記液晶層の散乱度が高くなった散乱部の明度が他の部分の明度より高くなり、

前記光源部の非点灯時には、前記液晶層の前記散乱部の明度が他の部分の明度より低くなることを特徴とする液晶表示装置。

5. (補正後) 請求の範囲第 1 項に記載の液晶表示装置において、  
前記光源手段が、光源部と、該光源部と前記液晶表示パネルの外周部との間に設けた偏光分離素子とを有することを特徴とする液晶表示装置。

6. (補正後) 請求の範囲第 2 項に記載の液晶表示装置において、  
前記光源手段が、光源部と、該光源部と前記液晶表示パネルの外周部との間に設けた偏光分離素子とを有することを特徴とする液晶表示装置。

7. (補正後) 請求の範囲第 5 項に記載の液晶表示装置において、  
前記光源手段の光源部と偏光分離素子との間に、凸レンズ又は拡散板からなる光学手段を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

8. (補正後) 請求の範囲第 6 項に記載の液晶表示装置において、  
前記光源手段の光源部と偏光分離素子との間に、凸レンズ又は拡散板からなる光学手段を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

9. (補正後) 請求の範囲第 5 項に記載の液晶表示装置において、  
前記液晶表示パネルの前記散乱型液晶層が、液晶と有機モノマからなる液体に紫外線を照射することによって生成された透明固形物と液晶からなる混合液晶層であり、

前記偏光分離素子を、その透過軸が、前記混合液晶層の前記透明固形物の屈折率と前記液晶の屈折率との差が小さくなる方向とほぼ一致するように配置したことを特徴とする液晶表示装置。

10. (補正後) 請求の範囲第 6 項に記載の液晶表示装置において、  
前記液晶表示パネルの前記散乱型液晶層が、液晶と有機モノマに液晶性高分子を混合した液体に紫外線を照射することによって生成された配向性を有する透明固形

れ配置した請求の範囲第 9 項に記載の液晶表示装置。

18. 前記偏光分離素子が、透過軸と該透過軸にほぼ直交する吸収軸とを有する吸収型偏光板と、透過軸と該透過軸にほぼ直交する反射軸とを有する反射型偏光板とからなり、その吸収型偏光板と反射型偏光板の各透過軸の方向を一致させて、前記吸収型偏光板を前記液晶表示パネル側に、前記反射型偏光板を前記光源側にそれぞれ配置した請求の範囲第 10 項に記載の液晶表示装置。

19. (補正後) 請求の範囲第 5 項に記載の液晶表示装置において、

前記光源手段に、前記液晶表示パネルに前記第 1 の基板の外側から入射する光量に応じて、前記液晶表示パネルに入射させる光量を増減制御する光量可変手段を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

20. (補正後) 請求の範囲第 6 項に記載の液晶表示装置において、

前記光源手段に、前記液晶表示パネルに前記第 1 の基板の外側から入射する光量に応じて、前記液晶表示パネルに入射させる光量を増減制御する光量可変手段を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

21. (補正後) 前記光量可変手段が、前記偏光分離素子と前記光源部との間に設けられた液晶セルと、該液晶セルの前記光源部側に配置した偏光板と、前記第 1 の基板の外側から入射する光量を検知する露出計と、該露出計からの出力に応じて前記液晶セルに印加する電圧を可変する液晶駆動回路とからなる請求の範囲第 19 項に記載の液晶表示装置。

22. (補正後) 前記光量可変手段が、前記偏光分離素子と前記光源部との間に設けられた液晶セルと、該液晶セルの前記光源部側に配置した偏光板と、前記第 1 の基板の外側から入射する光量を検知する露出計と、該露出計からの出力に応じて前記液晶セルに印加する電圧を可変する液晶駆動回路とからなる請求の範囲第 20 項に記載

を表示するための電極であることを特徴とする液晶表示装置。

29. 請求の範囲第27項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの第1の基板の外側にファインダ用スクリーン、第2の基板の外側にファインダ用レンズをそれぞれ配置したことを特徴とする液晶表示装置。

30. 請求の範囲第28項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの第1の基板の外側にファインダ用スクリーン、第2の基板の外側にファインダ用レンズをそれぞれ配置したことを特徴とする液晶表示装置。

31. (追加) 請求の範囲第5項に記載の液晶表示装置において、

前記光源部が、異なる光学波長領域の光を選択可能に発光するものであることを特徴とする液晶表示装置。

32. (追加) 請求の範囲第6項に記載の液晶表示装置において、

前記光源部が、異なる光学波長領域の光を選択可能に発光するものであることを特徴とする液晶表示装置。

33. (追加) 請求の範囲第5項に記載の液晶表示装置において、

前記光源部が、使用環境の明るさ又は入射光の強度により選択的に点灯し、点灯時間も選択可能であることを特徴とする液晶表示装置。

34. (追加) 請求の範囲第6項に記載の液晶表示装置において、

前記光源部が、使用環境の明るさ又は入射光の強度により選択的に点灯し、点灯時間も選択可能であることを特徴とする液晶表示装置。

gap, and is characterized by being structured as follows in order to achieve the above-described objects.

The signal electrode is composed of a surrounding electrode formed over almost the whole area of the display area, a pattern electrode isolatedly formed within the surrounding electrode, and a wiring electrode formed across the surrounding electrode with a gap provided between the wiring electrode and the surrounding electrode in order to selectively apply voltage to the pattern electrode.

Further, the counter electrode is provided over the whole area of the display area to face the signal electrode.

Furthermore, the first substrate and the second substrate and the signal electrode and the counter electrode are all transparent, and the liquid crystal layer is a scattering type liquid crystal layer which changes in transmittance and scattering rate depending on existence or absence of application of voltage by means of the signal electrode and the counter electrode, in which transparency increases in a part to which voltage is applied.

Moreover, a light source part is disposed outside a peripheral part of the liquid crystal display panel, and at least a part of the sealing part facing the light source part has a light transmitting property to allow light emitted from the light source part to pass through the sealing part and enter the liquid crystal layer.

Alternatively, it is also preferable that the signal electrode is composed of a pattern electrode isolatedly formed within the display area, and a wiring electrode formed across the display area in order to selectively apply voltage to the pattern electrode, and the counter electrode is provided only in an area to face the pattern electrode.

The liquid crystal layer in this case is a scattering type liquid crystal

layer which changes in transmittance and scattering rate depending on existence or absence of application of voltage by means of the signal electrode and the counter electrode, in which a scattering degree increases in a part to which voltage is applied. The other structure may be the same as that of the above-described liquid crystal display device.

In these liquid crystal display devices, the liquid crystal display panel, in which an outside of the second substrate is a visible side, always presents a condition outside the first substrate to the visible side.

Further, it is preferable that a luminosity of a scattering part of the liquid crystal layer becomes higher than luminosities of other parts while the light source part is turned on, and the luminosity of the scattering part of the liquid crystal layer becomes lower than the luminosities of the other parts while the light source part is turned off.

Furthermore, it is desirable that a collimate lens for making light from the light source part a ray parallel to the first substrate and the second substrate of the liquid crystal display panel is provided between an outer peripheral part of the liquid crystal display panel and the light source part.

It is more desirable that a polarization separating device is provided between an outer peripheral part of the liquid crystal display panel and the light source part.

In this case, it is most preferable that the scattering type liquid crystal layer of the liquid crystal display panel is a mixed liquid crystal layer composed of transparent solid substances and liquid crystal, which is produced by applying ultraviolet light to liquid composed of the liquid crystal and organic monomers, and the polarization separating device is disposed so that a transmission axis thereof almost matches with a direction in which a difference between a refractive index of the transparent solid substance and a

refractive index of the liquid crystal of the mixed liquid crystal layer is small.

The scattering type liquid crystal layer may also be a mixed liquid crystal layer composed of transparent solid substances having alignment properties and liquid crystal, which is produced by applying ultraviolet light to liquid made by mixing liquid crystal polymers into the liquid crystal and organic monomers.

As the polarization separating device, an absorption type polarizer having a transmission axis and an absorption axis substantially perpendicular to the transmission axis, or a reflection type polarizer having a transmission axis and a reflection axis substantially perpendicular to the transmission axis can be used.

When the polarization separating device is a reflection type polarizer, it is preferable that a diffuser is provided between the polarization separating device and the light source part, and a reflector is provided around the light source part.

It is also preferable that, as the polarization separating device, the absorption type polarizer is disposed on the liquid crystal display panel side and the reflection type polarizer is disposed on the light source side respectively with directions of the transmission axes of the absorption type polarizer and the reflection type polarizer matching with each other.

Further, it is preferable that light intensity change means is provided which controls increase and decrease of an intensity of light incident on the liquid crystal display panel from the light source part in accordance with an intensity of light incident on the liquid crystal display panel from outside the first substrate. The light intensity change means may manually or automatically control voltage or electric current applied to the light source part to change its light emission strength or light emission period.



It is also possible that the light intensity change means is composed of a liquid crystal shutter composed of a liquid crystal cell provided between the liquid crystal display panel and the light source and polarizers arranged on both sides thereof, an exposure meter for detecting the intensity of the light incident from outside the first substrate, and a liquid crystal driving circuit for changing voltage applied to the liquid crystal cell in accordance with an output from the exposure meter, so that a transmittance of the liquid crystal shutter is controlled to change the intensity of the incident light from the light source part.

It is desirable that an ultraviolet cutting layer is provided at least on one of outer surfaces of the first and second substrates of the liquid crystal display panel.

It is preferable that an anti-reflection layer for preventing reflection of light within a wavelength range of light emitted by the light source part is provided on outer surfaces of at least one of the first and second substrates of the liquid crystal display panel.

The light source part preferably emits light with an optical wavelength in a range from 380 nanometers (nm) to 800 nanometers (nm). Further, a plurality of light source parts are arranged outside the peripheral part of the liquid crystal display panel, thereby obtaining more sufficient intensity of light. It is also possible that, as the plurality of light source parts, light source parts for emitting light in different wavelength regions (emitted light colors) are provided, or a plurality of light emitting elements for emitting light in different wavelength regions are provided in one light source part. They may be selectively used.

It is possible that the liquid crystal display device in the explanations is constituted as a module to be installed in a finder optical system of a

What is claimed is:

1. A liquid crystal display device comprising a liquid crystal display panel in which a first substrate formed with a signal electrode and a second substrate formed with a counter electrode on one surface respectively are coupled together, with said signal electrode and said counter electrode opposed each other, with a fixed gap therebetween provided by interposing a sealing part at an outer peripheral part of a display area, and a liquid crystal layer is provided in the gap, wherein
  - 5 said signal electrode is composed of a surrounding electrode formed over almost the whole area of said display area, a pattern electrode isolatedly formed within said surrounding electrode, and a wiring electrode formed across said surrounding electrode with a gap provided between said wiring electrode and said surrounding electrode in order to selectively apply voltage to said pattern electrode,
    - 10 said counter electrode is provided over the whole area of said display area to face said signal electrode,
    - said first substrate, said second substrate, said signal electrode and said counter electrode are all transparent,
    - 15 said liquid crystal layer is a scattering type liquid crystal layer which changes in transmittance and scattering rate depending on existence or absence of application of voltage by means of said signal electrode and said counter electrode, in which transparency increases in a part to which voltage is applied, and
    - 20 a light source part is disposed outside a peripheral part of said liquid crystal display panel, and at least a part of said sealing part facing the light source part has a light transmitting property to allow light emitted from said

light source part to pass through said sealing part and enter said liquid crystal layer.

2. A liquid crystal display device comprising a liquid crystal display panel in which a first substrate formed with a signal electrode and a second substrate formed with a counter electrode on one surface respectively are coupled together, with said signal electrode and said counter electrode opposed each other, with a fixed gap therebetween provided by interposing a sealing part at an outer peripheral part of a display area, and a liquid crystal layer is provided in the gap, wherein

said signal electrode is composed of a pattern electrode isolatedly formed within said display area, and a wiring electrode formed across said display area in order to selectively apply voltage to said pattern electrode,

said counter electrode is provided in an area to face said pattern electrode,

said first substrate, said second substrate, said signal electrode and said counter electrode are all transparent,

said liquid crystal layer is a scattering type liquid crystal layer which changes in transmittance and scattering rate depending on existence or absence of application of voltage by means of said signal electrode and said counter electrode, in which a scattering degree increases in a part to which voltage is applied, and

a light source part is disposed outside a peripheral part of said liquid crystal display panel, and at least a part of said sealing part facing the light source part has a light transmitting property to allow light emitted from said light source part to pass through said sealing part and enter said liquid crystal layer.

3. A liquid crystal display device according to claim 1, wherein

said liquid crystal display panel, in which an outside of said second substrate is a visible side, always presents a condition outside said first substrate to the visible side,

5 a luminosity of a scattering part, where the transparency does not increase, of said liquid crystal layer becomes higher than luminosities of other parts while said light source part is turned on, and

the luminosity of said scattering part of said liquid crystal layer becomes lower than the luminosities of the other parts while said light source part is turned off.

10 4. A liquid crystal display device according to claim 2, wherein

said liquid crystal display panel, in which an outside of said second substrate is a visible side, always presents a condition outside said first substrate to the visible side,

15 a luminosity of a scattering part, where the scattering degree is increased, of said liquid crystal layer becomes higher than luminosities of other parts while said light source part is turned on, and

the luminosity of said scattering part of said liquid crystal layer becomes lower than the luminosities of the other parts while said light source part is turned off.

20 5. A liquid crystal display device according to claim 1, wherein

a collimate lens for making light from said light source part a ray parallel to said first substrate and said second substrate of said liquid crystal display panel is provided between an outer peripheral part of said liquid crystal display panel and said light source part.

25 6. A liquid crystal display device according to claim 2, wherein

a collimate lens for making light from said light source part a ray parallel to said first substrate and said second substrate of said liquid crystal

display panel is provided between an outer peripheral part of said liquid crystal display panel and said light source part.

7. A liquid crystal display device according to claim 1, wherein  
a polarization separating device is provided between an outer  
5 peripheral part of said liquid crystal display panel and said light source part.

8. A liquid crystal display device according to claim 2, wherein  
a polarization separating device is provided between an outer  
peripheral part of said liquid crystal display panel and said light source part.

9. A liquid crystal display device according to claim 7, wherein  
10 said scattering type liquid crystal layer of said liquid crystal display panel is a mixed liquid crystal layer composed of transparent solid substances and a liquid crystal, which is produced by applying ultraviolet light to liquid composed of liquid crystal and organic monomers, and

said polarization separating device is disposed so that a transmission  
15 axis thereof almost matches with a direction in which a difference between a refractive index of said transparent solid substance and a refractive index of said liquid crystal of said mixed liquid crystal layer is small.

10. A liquid crystal display device according to claim 8, wherein  
said scattering type liquid crystal layer of said liquid crystal display  
20 panel is a mixed liquid crystal layer composed of transparent solid substances having alignment properties and a liquid crystal, which is produced by applying ultraviolet light to liquid made by mixing liquid crystal polymers into liquid crystal and organic monomers, and

said polarization separating device is disposed so that a transmission  
25 axis thereof almost matches with a direction in which a difference between a refractive index of said transparent solid substance and a refractive index of said liquid crystal of said mixed liquid crystal layer is small.

transmission axis, and said absorption type polarizer is disposed on said liquid crystal display panel side and said reflection type polarizer is disposed on said light source part side respectively with directions of the respective transmission axes of said absorption type polarizer and said reflection type polarizer matching with each other.

18. A liquid crystal display device according to claim 10, wherein said polarization separating device is composed of an absorption type polarizer having a transmission axis and an absorption axis substantially perpendicular to the transmission axis, and a reflection type polarizer having a transmission axis and a reflection axis substantially perpendicular to the transmission axis, and said absorption type polarizer is disposed on said liquid crystal display panel side and said reflection type polarizer is disposed on said light source part side respectively with directions of the respective transmission axes of said absorption type polarizer and said reflection type polarizer matching with each other.

19. A liquid crystal display device according to claim 3, wherein light intensity change means is provided which controls increase and decrease of an intensity of light incident on said liquid crystal display panel from said light source part in accordance with an intensity of light incident on said liquid crystal display panel from outside said first substrate.

20. A liquid crystal display device according to claim 4, wherein light intensity change means is provided which controls increase and decrease of an intensity of light incident on said liquid crystal display panel from said light source part in accordance with an intensity of light incident on said liquid crystal display panel from outside said first substrate.

21. A liquid crystal display device according to claim 19, wherein said light intensity change means comprises a liquid crystal shutter

composed of a liquid crystal cell provided between said liquid crystal display panel and said light source and polarizers arranged on both sides thereof, an exposure meter for detecting the intensity of the light incident from outside said first substrate, and a liquid crystal driving circuit for changing voltage applied to said liquid crystal cell in accordance with an output from said exposure meter.

22. A liquid crystal display device according to claim 20, wherein said light intensity change means comprises a liquid crystal shutter composed of a liquid crystal cell provided between said liquid crystal display panel and said light source and polarizers arranged on both sides thereof, an exposure meter for detecting the intensity of the light incident from outside said first substrate, and a liquid crystal driving circuit for changing voltage applied to said liquid crystal cell in accordance with an output from said exposure meter.

23. A liquid crystal display device according to claim 9, wherein an ultraviolet cutting layer is provided at least on one of outer surfaces of said first and second substrates of said liquid crystal display panel.

24. A liquid crystal display device according to claim 10, wherein an ultraviolet cutting layer is provided at least on one of outer surfaces of said first and second substrates of said liquid crystal display panel.

25. A liquid crystal display device according to claim 9, wherein an anti-reflection layer for preventing reflection of light within a wavelength range of light emitted by said light source part is provided at least on one of outer surfaces of said first and second substrates of said liquid crystal display panel.

26. A liquid crystal display device according to claim 10, wherein an anti-reflection layer for preventing reflection of light within a

wavelength range of light emitted by said light source part is provided at least on one of outer surfaces of said first and second substrates of said liquid crystal display panel.

27. A liquid crystal display device according to claim 9, wherein  
5 said liquid crystal display device is a module to be installed in a finder optical system of a camera, and said pattern electrode of said liquid crystal display panel is an electrode for displaying an autofocus target pattern.

28. A liquid crystal display device according to claim 10, wherein  
10 said liquid crystal display device is a module to be installed in a finder optical system of a camera, and said pattern electrode of said liquid crystal display panel is an electrode for displaying an autofocus target pattern.

29. A liquid crystal display device according to claim 27, wherein  
a finder screen is disposed outside said first substrate and a finder lens  
is disposed outside said second substrate of said liquid crystal display panel  
15 respectively.

30. A liquid crystal display device according to claim 28, wherein  
a finder screen is disposed outside said first substrate and a finder lens  
is disposed outside said second substrate of said liquid crystal display panel  
respectively.



(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2000 年 12 月 28 日 (28.12.2000)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 00/79338 A1

(51) 国際特許分類: G02F 1/1339, 1/1343, 1/1335

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/04160

(22) 国際出願日: 2000 年 6 月 23 日 (23.06.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願平11/176380 1999 年 6 月 23 日 (23.06.1999) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シチズン  
時計株式会社 (CITIZEN WATCH CO., LTD.) [JP/JP];  
〒163-0428 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 Tokyo  
(JP).

幸 (HASHIMOTO, Nobuyuki) [JP/JP]. 星野 浩一  
(HOSHINO, Koichi) [JP/JP]. 菊池 正美 (KIKUCHI,  
Masami) [JP/JP]; 〒359-8511 埼玉県所沢市大字下富  
字武野840番地 シチズン時計株式会社 技術研究所  
内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 弁理士 大澤 敬 (OSAWA, Takashi); 〒170-  
0013 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイ  
トハウスビル818号 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,  
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

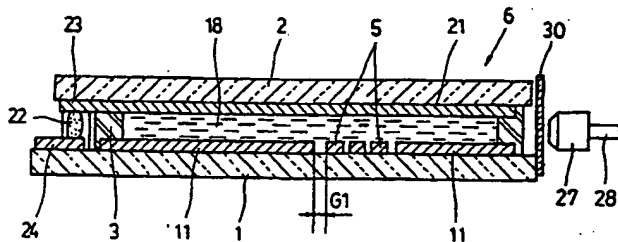
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 関口  
金孝 (SEKIGUCHI, Kanetaka) [JP/JP]. 橋本 信

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 発明の名称: 液晶表示装置



(57) Abstract: A liquid crystal display panel in which a signal electrode provided on a first substrate (1), a counter electrode provided on a second substrate (2), and a liquid crystal layer (18) between the substrates joined with a predetermined space through a sealing part are arranged, and which carries out display by changing the degree of transmission and scattering by means of a voltage applied to a pixel part. A light source part (27) is provided along the periphery of both substrates, the part opposed to the light source part of the sealing

part is translucent, and a polarized light separating device (30) is provided between the liquid crystal panel and the light source part (27).

WO 00/79338 A1



---

(57) 要約:

第 1 の基板 1 上に設ける信号電極と第 2 の基板 2 上に設ける対向電極と、シール部を介して一定の間隔を設けて貼り合わされた前記両基板の間に液晶層 18 を配置し、画素部に印加する電圧により透過度と散乱度を可変することにより表示を行う液晶表示パネルにおいて、前記両基板の外周に光源部 27 を設け、前記シール部の光源部と対向する部分を透光性を有するものとし、液晶表示パネルと光源部 27 の間に偏光分離素子 30 を設ける。

## 明 細 書

## 液 晶 表 示 装 置

## 技 術 分 野

この発明は液晶表示装置に関し、特に、表示領域のほぼ全面を透明状態にして背後の状況を明瞭に視認できるようにし、その表示領域内に孤立した特定のパターンのみが散乱状態になって表示されるようにした液晶表示装置に関する。

そして、特に、カメラのファインダ光学系に組み込んで、ファインダ視野内にオートフォーカス用のターゲットパターンを表示するのに適した液晶表示装置に関する。

## 背 景 技 術

液晶表示（LCD）パネルを用いた液晶表示装置は、薄型で軽く、しかも電力消費が極めて少ない利点を有するため、電卓や携帯電話、腕時計、カメラ、ビデオカメラ、ノート型パソコンなど各種の携帯型電子機器をはじめ、広範な機器の表示器として使用されるようになっている。

その液晶表示パネルは、一對の透明な基板を表示領域の周囲に設けたシール部によって一定の間隔を設けて貼り合わせ、その間隙に液晶層を封入して液晶セルを構成している。そして、その2枚の基板の対向する内面に形成した信号電極と対向電極によって、液晶層に部分的に電圧を印加することにより、その光学特性（偏光軸のツイスト、複屈折性、透過／散乱など）を変化させることができる。

そのため、液晶セルの両側に配置した偏光板との組み合わせにより、あるいは液晶セル自体によって、液晶層に電圧を印加した部分と印加しない部分とで、光の透過／吸収あるいは散乱や色相などが異なり、各種の表示を行なうことができる。

このような液晶表示装置には、透過型と反射型あるいは照明付き反射型のものがある。透過型液晶表示装置は、液晶表示パネルの視認側と反対側の第1の基板の下

側に光源部を有し、反射型液晶表示装置は、液晶表示パネルの視認側の第2の基板の上側に光源部を配置するか、外光が視認側から入射するようになっている。

また、照明付き反射型液晶表示装置の場合には、反射表示時には第2の基板側からの光を液晶層に入射し、液晶層側から反射されて再度視認側へ出射する光の強度差を利用して表示を行い、透過表示時には第1の基板の下側の光源部の点灯により透過型液晶表示装置と同様な表示を行う。

また、一对の透明基板の間にツイストネマティック（TN）液晶またはスーパーツイストネマティック（STN）液晶による液晶層を挟持した液晶表示パネルは、その両側に偏光板を配置する必要があるため、光の透過率が低くなり、透過表示が暗くなってしまう。

そのため、例えばカメラのファインダ部に液晶表示パネルを使用する場合には、このような偏光板を使用する液晶表示パネルでは、偏光板での吸収があるためファインダ視野が暗くなってしまう。

さらに、カメラを使用する状況が暗い場合には、液晶表示パネルのターゲットパターン等の表示を見ることができなくなる。そこで、視認側と反対側の第1の基板側に光源部を配置して照明しようとする、被写体からの光が第1の基板側に設けられた撮影レンズを通して入射するため、光源部からの光が撮影レンズからの光に対してノイズとなり、観察者に被写体を認識しにくくしてしまうという問題が生じる。

この発明は、これらの問題を解決するためになされたものであり、液晶表示パネルに偏光板を使用せずに、表示領域のほぼ全面を透明度の高い透過状態とすることができ、その表示領域内に特定のパターンのみを、背景が明るいときでも暗いときでも、常に明瞭に表示できるようにし、且つ背景が見えにくくならないようにすることを目的とする。

この発明による液晶表示装置は、それぞれ一方の面に信号電極を形成した第1の基板と対向電極を形成した第2の基板とを、その信号電極と対向電極とを対向させて表示領域の外周部に介在させたシール部によって一定の間隙を設けて貼り合わせ、その間隙に液晶層を設けた液晶表示パネルを備えた液晶表示装置であり、上記の目的を達成するため次のように構成したことを特徴とする。

上記信号電極が、上記表示領域のほぼ全域に亘って形成した周囲電極と、その周囲電極内に孤立して形成したパターン電極と、そのパターン電極に選択的に電圧を印加するために周囲電極を横切って、その周囲電極との間にギャップを設けて形成した配線電極とからなる。

また、上記対向電極は、上記表示領域の全域に亘って上記信号電極と対向するように設けられる。

そして、上記第1の基板および第2の基板と信号電極および対向電極は全て透明であり、上記液晶層は、上記信号電極と対向電極による電圧印加の有無によって透過率と散乱率が変化し、電圧が印加された部分の透明度が高くなる散乱型液晶層である。

さらに、上記液晶表示パネルの外周部に光源部を配置し、上記シール部の少なくとも該光源部と対向する部分は透光性を有し、その光源部が発光する光をそのシール部を通して上記液晶層内に入射させるようにしたものである。

あるいは、上記信号電極が、上記表示領域内に孤立して形成されたパターン電極と、そのパターン電極に選択的に電圧を印加するためにその表示領域を横切って形成された配線電極とからなり、上記対向電極は、そのパターン電極と対向する領域にのみ設けるようにしてもよい。

その場合の上記液晶層は、上記信号電極と対向電極による電圧印加の有無によって透過率と散乱率が変化し、電圧が印加された部分の散乱度が高くなる散乱型液晶層とする。その他の構成は前述の液晶表示装置と同じでよい。

これらの液晶表示装置において、上記液晶表示パネルは、第2の基板の外側が視認側であり、その視認側に対して第1の基板の外側の状況を常時呈示する。

そして、上記光源部の点灯時には、上記液晶層の散乱部の明度が他の部分の明度より高くなり、上記光源部の非点灯時には、上記液晶層の散乱部の明度が他の部分の明度より低くなるようにするとよい。

また、上記液晶表示パネルの外周部と光源部との間に、該光源部からの光を液晶パネルの第1の基板及び第2の基板に平行な光線にするコリメートレンズを設けるのが好ましい。

さらに好ましくは、上記液晶表示パネルの外周部と光源部との間に偏光分離素子を設けるとよい。

その場合、液晶表示パネルの上記散乱型液晶層を、液晶と有機モノマからなる液体に紫外線を照射することによって生成された、透明固形物と液晶からなる混合液晶層にし、上記偏光分離素子を、その透過軸が、上記混合液晶層の透明固形物の屈折率と液晶の屈折率との差が小さくなる方向とほぼ一致するように配置するのが最もよい。

上記散乱型液晶層は、液晶と有機モノマに液晶性高分子を混合した液体に紫外線を照射することによって生成された、配向性を有する透明固形物と液晶からなる混合液晶層でもよい。

上記偏光分離素子としては、透過軸と該透過軸にほぼ直交する吸収軸とを有する吸収型偏光板を、あるいは透過軸と該透過軸にほぼ直交する反射軸とを有する反射型偏光板を使用することができる。

上記偏光分離素子が反射型偏光板である場合、その偏光分離素子と光源部との間に拡散板を設けると共に、該光源部の周囲に反射板を設けるとよい。

上記偏光分離素子として、吸収型偏光板と反射型偏光板とをその各透過軸の方向を一致させて、吸収型偏光板を液晶表示パネル側に、反射型偏光板を光源側にそれ

それ配置してもよい。

さらに、上記液晶表示パネルに第1の基板の外側から入射する光量に応じて、光源部から液晶表示パネルに入射する光量を増減制御する光量可変手段を設けるとよい。その光量可変手段は、手動であるいは自動的に光源部への印加電圧あるいは電流を制御してその発光強度あるいは発光時間を可変するようにしてもよい。

その光量可変手段を、上記液晶表示パネルと光源との間に設けた液晶セルとその両側に配置した偏光板とからなる液晶シャッタと、上記第1の基板の外側から入射する光量を検知する露出計と、その露出計からの出力に応じて上記液晶セルに印加する電圧を可変する液晶駆動回路とによって構成し、液晶シャッタの透過率を制御することによって光源部からの入射光量を可変することもできる。

上記液晶表示パネルの第1、第2の基板の少なくとも一方の外面に紫外線カット層を設けるのが望ましい。

さらに、上記液晶表示パネルの第1、第2の基板の少なくとも一方の外面に、上記光源部が発光する波長範囲の光の反射を防止する反射防止層を設けるとよい。

上記光源部は、光学波長が380nmから800nmの領域の光を発光するのが望ましい。そして、光源部を液晶表示パネルの外周部に複数個配置すれば、より充分な光量が得られる。その複数個の光源部として発光する光の波長領域（発光色）が異なるものを配置するか、1個の光源部内に発光する光の波長領域が異なる複数の発光素子を設け、それらを選択的に使用するようにすることもできる。

これらの記載の液晶表示装置を、カメラのファインダ光学系に組み込まれるモジュールとして構成し、上記液晶表示パネルのパターン電極を、オートフォーカス用のターゲットパターンを表示するための電極とすることができる。

その場合、上記液晶表示パネルの第1の基板の外側にファインダ用スクリーンを、第2の基板の外側にファインダ用レンズをそれぞれ配置するとよい。

この発明による液晶表示装置は、液晶表示パネルの表示領域のほぼ全面を透明状

態にして、常にその第1の基板の背後の状況を明瞭に視認することができる。そして、液晶層に散乱型液晶層を採用することにより、偏光板を使用することなく表示を行うことが可能となるため、液晶表示パネルの透過率が向上し、背景の視認度が向上する。そして、液晶層のパターン電極と対向電極に挟持された部分のみを散乱状態にして、背景が明るいときにはその中に暗いパターンを表示し、背景が暗いときには光源部を点灯することによって明るいパターンを表示することができる。

このとき、上記液晶表示パネルの外周部と光源部との間に、コリメートレンズを設け、光源部からの光を液晶パネルの第1の基板及び第2の基板に平行な光線にして液晶層に入射させれば、液晶層の透明部で散乱したり反射されて視認側に出射する光が少なくなり、透明部が見にくくなることなく、散乱部のパターンだけが明るく表示される。

液晶表示パネルの外周部と光源部との間に偏光分離素子を設け、液晶表示パネルの散乱型液晶層を、液晶と有機モノマからなる液体に紫外線を照射することによって生成された透明固形物と液晶からなる混合液晶層にし、上記偏光分離素子を、その透過軸が、上記混合液晶層の透明固形物の屈折率と液晶の屈折率との差が小さくなる方向とほぼ一致するように配置すれば、光源部からの光が偏光分離素子を透過して直線偏光され、その偏光方向が上記透明固形物と液晶の屈折率の差が小さくなる方向なので、光源部からの入射光が液晶層の透過部では散乱することなく透過し、散乱部のみで散乱して明るいパターンの表示を実現することができる。

液晶表示パネルの外周部に配置した光源部（サイドライト）からの入射光は、液晶表示パネルのパターン表示部以外はほぼ全面透明状態とすることにより、第1の基板と空気層との屈折率差による反射と第2の基板と空気層との屈折率差による反射を利用して、表示領域全面に導光することが可能になる。

また、液晶表示パネルと光源部との間に偏光分離素子を単純に配置する場合には、偏光分離素子を設けていない場合に比べて液晶表示パネルに到達する光源部の光量



が低下してしまう。そのため偏光分離素子に反射型偏光板を使用して、直線偏光を液晶層へ出射し、光源部側へ反射される成分を偏光解消して反射板によって反射して再び反射型偏光板に戻すことにより、光の出射効率を改善することができる。

液晶表示パネルを構成する第1の基板の外側から入射する光の強度が小さい場合には、液晶表示パネルの周囲に設けた光源部（サイドライト）からの光が液晶表示パネルの透明部から観察者側に僅かに反射してくるため、第1の基板の背後の視認性を妨害するため、光量可変手段によって光源部からの光量（輝度）を低下させる方がよい。

#### 図面の簡単な説明

第1図はこの発明による液晶表示装置の第1の実施形態を示す平面図である。

第2図は第1図の2-2線に沿う模式的断面図である。

第3図は第1図における上面に信号電極を形成した第1の基板の平面図である。

第4図は第1図における第1の基板と第2の基板の間に設けるシール部の平面図である。

第5図は第1図における下面に対向電極を形成した第2の基板の平面図である。

第6図は第1の実施形態の液晶表示装置を組み込んだカメラ用モジュールの平面図である。

第7図は第6図の7-7線に沿う模式的断面図である。

第8図はこの発明による液晶表示装置の特性を示す線図である。

第9図はこの発明の第1の実施形態の液晶表示装置による表示原理を説明するための説明図である。

第10図はこの発明による液晶表示装置の第2の実施形態を示すカメラ用モジュールの第7図と同様な模式的断面図である。

第11図はこの発明の第2の実施形態の液晶表示装置による表示原理を説明するための説明図である。

第12図はこの発明による液晶表示装置の第3の実施形態を示すカメラ用モジュールの第7図と同様な模式的断面図である。

第13図はその光量可変手段の一例を示す構成図である。

第14図はこの発明による液晶表示装置の実施例であるカメラ用モジュールをカメラに組み込んだ状態をカメラボディを透視して示す側面図である。

第15図は同じくその撮影レンズを除いて示す正面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明を実施するための最良の形態について図面を参照しながら説明する。

〔第1の実施形態：第1図から第10図〕

まず、この発明による液晶表示装置の第1の実施形態について、第1図から第10図を参照して説明する。

第1図はその液晶表示装置の液晶表示パネルと光源部の平面図、第2図は第1図の2-2線に沿う模式的断面図、第3図は上面に信号電極を形成した第1の基板の平面図、第4図は第1の基板と第2の基板の間に設けるシール部の平面図、第5図は下面に対向電極を形成した第2の基板の平面図である。

これらの図によって、まずこの実施形態の液晶表示パネルの構成を説明する。

液晶表示パネル6は、第1図及び第2図に示すように、それぞれ一方の面に信号電極20を形成した第1の基板1と対向電極21を形成した第2の基板2とを、信号電極20と対向電極21とを対向させて、表示領域の外周部に介在させたシール部3によって一定の間隙を設けて貼り合わせ、その間隙に液晶層18を封入している。

その信号電極20は、第1の基板1の内面の表示領域のほぼ全域に亘って形成された周囲電極11と、その周囲電極11内に孤立して形成されたパターン電極であるターゲット電極5a、5b、5cと、その各ターゲット電極に選択的に電圧を印

加するために周囲電極 11 を横切って、周囲電極 11 との間にギャップ G1 (第2図) を設けて形成された配線電極 8a, 8b, 8c とからなる。

対向電極 21 は、第2の基板 2 の内面の表示領域の全域に亘って、信号電極 20 と対向するように設けられている。

第1の基板は透明なガラス基板であり、第3図に示すように、その一方の面(図では上面)に、透明導電膜である酸化インジウムスズ(ITO)膜からなる信号電極 20 として、表示領域のほぼ全域に亘って形成された周囲電極 11 と、その周囲電極 11 中に孤立して形成されたオートフォーカス用のターゲットパターン形状をなす3個のターゲット電極 5a, 5b, 5c と、その各ターゲット電極 5a, 5b, 5c に接続する配線電極 8a, 8b, 8c とを設けている。

この第1の基板上の一辺の近傍に、ターゲット電極用の3個の接続電極 12, 13, 14 と、周囲電極用の接続電極 15 が列設されている。さらに、第2の基板上の対向電極用の接続電極 24 も設けられている。これらの接続電極も全て信号電極 20 と同じ ITO 膜によって形成されている。

3個のターゲット電極 5a, 5b, 5c は、それぞれ周囲電極 11 を横切る配線電極 8a, 8b, 8c によって各接続電極 12, 13, 14 に接続され、周囲電極 11 は周囲電極用配線電極 16 によって周囲電極用の接続電極 15 に接続されている。

各ターゲット電極 5a, 5b, 5c 及び配線電極 8a, 8b, 8c と周囲電極 11 との間には、それぞれ第2図に示すようにギャップ G1 を設けている。このギャップは小さい方が目立たなくてよいので、3マイクロメートル( $\mu\text{m}$ )程度にするとよい。配線電極 8a, 8b, 8c も目立たないように、その幅を3 $\mu\text{m}$ 程度にするとよい。

また、この第1の基板 1 と7~10マイクロメートル( $\mu\text{m}$ )の間隔を設けて対向する第2の基板 2 も透明なガラス基板であり、第5図に示すように、その一方の

面（図では下面）に、表示領域の全面に亘ってITO膜による対向電極21を設けている。この対向電極21にも配線電極23を形成している。

この第1の基板1と第2の基板2とを一定の間隙を設けて対向させるために、その間隙に図示しないプラスチック製のスペーサを介在させると共に、第4図に明示するように、表示領域の外周部に設けた透明なシール材によるシール部3によって、第2図に示すように貼り合わせる。

それによって、第1の基板1上の各ターゲット電極5a、5b、5cおよび周囲電極11と、第2の基板2上の対向電極21とを所定の間隔で対向させる。

シール部3の一部には封孔部25を設けており、この封孔部25から液晶を注入して封止材26で封止し、第1の基板1と第2の基板2の間隙に液晶層18を封入する。

それによって、第1の基板1上の各ターゲット電極5a、5b、5c（第2図にはターゲット電極5cのみが示されている）および周囲電極11と、第2の基板2上の対向電極21とを、液晶層18を挟んで対向させる。

対向電極21は外部回路（図示せず）と接続を可能にするために、その配線電極23を、接着材に導電粒を混合した異方性導電シール材22によって、第1の基板1上に設けた対向電極用接続電極24に電氣的に接続している。

液晶層18は、液晶に有機モノマーを含む混合液晶の前駆体を、外周シール部3の封孔部25から第1の基板1と第2の基板2の間隙に注入し、封止材26で封止した後、外部から紫外線を照射して、有機モノマーを有機ポリマーにして液晶内に透明固形物を分散させた混合液晶層である。

この混合液晶層による液晶層18は、信号電極20と対向電極21による電圧印加の有無によって透過率と散乱率が変化し、電圧が印加された部分の透明度（透過率）が高くなる散乱型液晶層である。

この液晶表示パネル6のターゲット電極5（以下5a、5b、5cを区別せず、

全て5とする)と対向電極21との重なり部が、表示パターンを形成する画素部を構成し、ターゲット電極5および周囲電極11と、対向電極21との間に電圧を印加することにより、液晶層18の全域で液晶分子の向きがその電界の方向に揃って透過率が高くなり、表示領域のほぼ全面を透明状態にすることができる。

また、ターゲット電極5への電圧印加をOFFにすることにより、液晶層18のターゲット電極5上の部分が散乱状態となり、ターゲットパターンが表示される。

この場合に、液晶層18の配線電極8a, 8b, 8cおよび周囲電極11とのギャップに対応する部分も散乱状態になるが、ギャップG1および配線電極8a, 8b, 8cの幅がそれぞれ3マイクロメートル( $\mu\text{m}$ )と細いため、ほとんど認識できない状態となる。

以上の構成を採用することにより、液晶層18のターゲット電極5に対応する部分のみを散乱状態にして、ターゲットパターンを表示することが可能になる。

第6図は、この液晶表示装置を組み込んだカメラ用モジュールの平面図であり、表示枠37内に、3個のターゲット電極の内の中央のターゲット電極5によるオートフォーカス用のターゲットパターン9のみを表示した状態を、透明な表示領域内に視認される背景(被写体)像と共に示している。第7図は第6図の7-7線に沿う模式的断面図である。なお、第7図では説明の都合上、ターゲット電極5を小さな対の電極とせずに、1個の比較的大きな電極として示している。

ほかのターゲット電極5および周囲電極11と、対向電極21との間には大きな電圧を印加しているため、中央のターゲットパターン9のみが視認できる状態となる。この状態では、この中央のターゲットパターン9内にフォーカスを合わせることができる。

これらの図に示すように、この液晶表示パネル6はパネル保持枠31内に設置され、第1の基板1上の各接続電極12, 13, 14, 15及び24を、ゼブラゴム32を介してフレキシブルプリント回路基板(FPC)36の各配線に電氣的に接

続している。FPC 36の位置決めをするために、パネル保持枠31上に位置決めピン33を設けている。

さらに、ゼブラゴム32とFPC 36との接続を確保するために、パネル固定枠38を設ける。このパネル固定枠38には、液晶表示パネルの表示領域に相当する部分に表示窓37を設けている。

また、液晶表示パネルに対して環境変化による急激な温度変化を防止するために、パネル保持枠31とパネル固定枠38との間隙にシリコン樹脂からなる断熱シール39を充填している。この断熱シール39によってパネル保持枠31とパネル固定枠38との固定も行なっている。

また、被写体からの光が暗い場合にはターゲットパターン9を観察者が認識することが難しくなる。そのため液晶表示パネル6の外周部（この例では右側）に赤色光を発光するライトエミッタダイオード（LED）素子からなる光源部（サイドライト）27を設けている。

この光源部27には、光源部27に所定の信号を印加するための光源部電極28を設けている。そして、この光源部27は光源部保持部34により、パネル保持枠31に固定される。

また、光源部27と液晶表示パネルとの間には、第1図および第2図に示した偏光分離素子30を設けている。さらに、第1図および第2図では図示を省略したが、偏光分離素子30と光源部27との間に、光源部27の光を液晶表示パネル6の全面に均等に入射させるための光学手段29を設けている。この光学手段29は、液晶表示パネルと対向する側が凸状の球面をなす凸レンズ（コリメートレンズとして機能する）、または拡散板である。第7図では拡散板として示している。

偏光分離素子30は、偏光軸として透過軸とその透過軸にほぼ直交する吸収軸とを有する吸収型偏光板を採用している。

光源部27から出射する光線は、最終的に偏光分離素子30によって直線偏光に

されて液晶表示パネル6の液晶層18へ入射する。液晶層18にできる限り偏光解消せずに光を伝播するために、液晶表示パネルのシール部3の少なくとも光源部27からの光を入射する部分は、散乱性をもたない透明シール材であることが望ましい。

以上の構成により、第7図に示すように光源部27からの光は光学手段29により所定の角度の光となり、偏光分離素子30に入射する。

偏光分離素子30により直線偏光として液晶表示パネルを構成する第1の基板1と第2の基板2と液晶層18に向けて出射する。第1の基板1および第2の基板2と空気層（図示せず）との屈折率差により、第1の基板1および第2の基板2の内面で反射を繰り返して、液晶表示パネル6の液晶層18の全体に光を入射させることが可能になる。

第4図に示す光源部27からの入射光53は、偏光分離素子30から直接液晶層18に入射する光成分を代表して図示している。液晶層18の電圧が印加されていないターゲット電極5上の部分（ターゲット部）以外の部分では液晶層18は透明状態のため散乱することなく通過し、観察者側への光の出射は殆どない。

電圧が印加されていないターゲット電極5上では、液晶層18が散乱しているため、第4図に示すように色々な方向に散乱光55を出射し、観察者側に出射することができる。第4図の散乱光55は、観察者側への散乱光を代表として示している。

液晶表示パネルの第1の基板1の背後からの入射光は、液晶層18が散乱状態にない（透明状態にある）部分では、入射光51がそのまま視認側へ出射する。ターゲット電極5上の液晶層18が散乱している部分への入射光52は、液晶層18で散乱されて視認側へ出射する。

すなわち、第7図に示すように、第1の基板1の下側（レンズ側）からの被写体入射光51と被写体入射光52のうち、被写体入射光52はターゲット電極5上の液晶層18により散乱されて観察者には暗く認識され、被写体入射光51は液晶層

18がほぼ透明なため、明るく認識される。

したがって、明るい被写体の画面の中にターゲットパターンを暗く表示することが可能になる。この場合に、被写体入射光51, 52の方向に偏光板のような光を吸収する層がないため、観察者は明るい被写体を認識することができる。

光源部27を点灯した場合の散乱状態のターゲット部（ターゲット電極5に対応する部分）と透過状態の背景部（周囲電極11に対応する部分）を観察者が認識する明るさについて、第8図を用いて説明する。第8図の横軸は液晶表示パネルの表示領域の位置を示し、縦軸は明るさを示している。

この発明の第1の実施形態では光源部27と液晶表示パネル6との間に偏光分離素子30を設けているため、液晶層18が透明状態である背景部とターゲット電極5に電圧が印加されているターゲット部の明るさは、非常に小さい散乱性のみであるため実線61, 63で示すように極めて低いレベルL0の明るさとなる。

これに対して、液晶層18が散乱状態であるターゲット電極5に電圧が印加されていないターゲット部では、その散乱性のため実線64で示すように高いレベルL<sub>m</sub>の明るさとなる。被写体からの光より明るい背景部では被写体が認識できなくなるため、背景部の明るさのレベルL0はできるだけ低いことが好ましく、ターゲット部の明るさのレベルL<sub>m</sub>は適度に大きいことが好ましい。

そのため、液晶表示装置を使用する環境により光源部27の光量を可変する光量可変機能を設けると良い。この実施形態では、液晶表示パネルの第1の基板1の後方から入射する光量に応じて、手動によってあるいは自動的に光源部27に印加する電力を可変することにより、その照射光量を可変する。第8図に示す明るさL1及び破線62, 65は、第2の実施形態の説明に使用する。

次に、第9図を用いてこの発明の有効性を説明する。

液晶層18は模式的には棒状の液晶分子80とその周囲にあるアクリル樹脂からなる模式的には多孔質体の透明固形物84からなる。そして、透明部を18a、散



乱部（ターゲット部）を18bとしている。

液晶分子80は、異常光 (extraordinary light)に対応する屈折率 $n_e$ （その方向を81とする）と正常光 (ordinary light)に対応する屈折率 $n_o$ （その方向を82とする）とを有する。液晶層（混合液晶層）18の透明状態と散乱状態とは透明固形物84の屈折率 $n_p$ の液晶分子80の屈折率 $n_o$ 又は $n_e$ との差分と液晶分子の配向性（液晶分子80の方向とバラツキ）により発生する。

この実施形態では液晶層18の原材料として、大日本インキ製のPNM-157混合液晶を利用し、その混合液晶を第1、第2の基板の間に封入した後、360ナノメートル（nm）以上の波長の紫外線を30mW/cm<sup>2</sup>の強度で、60秒間照射して、透明固形物84と液晶分子80とからなる混合液晶層を作成している。液晶層18の屈折率は $n_o=1.5$ 、 $n_e=1.7$ であり、透明固形物84の屈折率 $n_p$ は1.5程度である。したがって、 $n_p \approx n_o$ である。

液晶分子80は、印加電圧が小さい場合には液晶分子80の方向に対する強制力が小さいため、透明固形物84に対して色々な方向を向く。すなわち、液晶分子80の配向性が弱く、ランダムな配置をしているため、入射光に対して、液晶分子の $n_e$ と透明固形物の $n_p$ の界面反射が発生するため、液晶分子80と透明固形物84との界面でミクロ的に複数の界面反射が発生し、散乱状態となる。そのため被写体入射光52は散乱され、観察者側へは弱い出射光となる。

液晶分子80は、印加電圧が大きい場合には液晶分子80の方向に対して電場の強い強制力が働くため、液晶分子80は第1の基板1から第2の基板2の方向に長軸（ $n_e$ の方向81）が向く。

第1の基板1側からの入射光は、液晶分子80の屈折率 $n_o$ の方向と平行な方向の円偏光であるため、透明固形物84と液晶分子80との界面での屈折率差が小さく、界面反射がほとんど発生せず、透過状態になる。そのため、被写体入射光51はほとんど散乱されることなく、観察者側へは被写体入射光51の強度のまま出射

される。

また、第9図では紙面に対して表裏方向をX軸(71)とし、上下方向をY軸(72)とし、左右方向をZ軸(73)として表記している。但し、X軸は紙面に垂直な方向では判り難いので45°の矢印で示している。

光源部27からの出射光53は、ほとんど偏光性を持たない円偏光75である。この円偏光75の代表成分をX軸方向の偏光成分(第1の偏光成分)76とY軸方向の偏光成分(第2の偏光成分)77とする。偏光分離素子30は透過軸がX軸方向であり、吸収軸がY軸方向である。そのため偏光分離素子30からの出射光はX軸方向の直線偏光78となる。

液晶層18の透明部18aでは、液晶分子80は、第1の基板から第2の基板に向う方向が屈折率 $n_e$ であり、この $n_e$ に直交する方向が屈折率 $n_o$ である。したがって、屈折率 $n_o$ の方向に平行する偏光を入射すれば、透明固形物84の屈折率 $n_p$ との屈折率差が小さいため、透明固形物84と液晶分子80との界面での反射がほとんど発生しないため、ほとんど散乱を発生することがない。

そして、散乱部18bでは、液晶分子80がランダムな方向を向いているため、直線偏光78も散乱されて、散乱光55となって視認側へ出射するため、観察者が視認することができる。

すなわち、偏光分離素子30を、その透過軸が液晶分子80の屈折率 $n_o$ の方向と平行になる方向(X軸方向)に配置すればよい。

以上により、偏光分離素子30からの出射光は液晶層18の透明部(背景部)18aではほとんど散乱することなく、散乱部18bのターゲット部でのみ散乱して観察者に認識でき、被写体入射光51を観察者は認識することが可能となる。

〔第2の実施形態：第10図と第11図および第8図〕

次に、この発明による液晶表示装置の第2の実施形態について、第10図と第11図および第8図を参照して説明する。

第10図は、その液晶表示装置を組み込んだカメラ用モジュールの第7図と同様

な模式的断面図であり、第7図と同じ部分には同じ符号を付してあり、それらの説明は省略する。

透明な第1の基板1上には、透明導電膜である酸化インジウムスズ（ITO）膜からなる信号電極として、オートフォーカス用ターゲットパターンを表示するための孤立したターゲット電極5とそれに電圧を印加するための配線電極8を設けている。その形状及び配置は第1の実施形態と同様であるが、周囲電極11は設けていない。

また、第1の基板1と10マイクロメートル（ $\mu\text{m}$ ）の距離を設けて対向する第2の基板2上には、第1の基板1上のターゲットパターン5に対向する領域にのみ対向電極21'を設け、その配線電極23'を、ターゲット電極5の配線電極8と交差しないように設けている。対向電極21'は、外部回路（図示せず）と接続を可能とするために第1の基板1上に設ける対向電極用接続電極（図示せず）に接着材に導電粒を混合する異方性導電性シール材により接続している。

対向電極21'は、第1の基板1上のターゲット電極5とほぼ同等の面積を有し、さらに第1の基板1上の配線電極8とは異なる位置を利用して配線を行い、対向電極用接続電極に接続する。ターゲット電極5の配線電極8と交差するとターゲット部以外の部分の液晶層18に電圧が印加されるためである。

この実施形態で使用する液晶層18は、液晶に有機モノマを含む混合液晶層の前駆体を注入し、紫外線を照射して有機モノマーを有機ポリマーとして液晶内に透明固形物を形成し混合液晶層18としたものであるが、その有機モノマには液晶性高分子を混合し、紫外線照射により配向性を有する透明固形物を形成する。

そのため、この液晶層18では液晶が配向しているため、電圧無印加状態で透明性を有する。

また、この実施形態では、液晶表示パネルと光源部27との間に偏光分離素子30を設けず、光源部27からの光を液晶表示パネルの第1の基板1および第2の基

板2に平行な光線にするコリメートレンズ（凸レンズ）43を、保持部材44によってパネル保持枠31内に保持して設けている。

この液晶表示装置では、ターゲット電極5と対向電極21'との重なり部がターゲットパターンを表示する画素部となる。そして、ターゲット電極5と対向電極21'との間に電圧を印加することにより、液晶層の配向性が乱れ、透明固形物と液晶分子との屈折率の差を利用して散乱状態にする。また、ターゲット電極5への電圧をOFFにすることにより、表示領域の全面が透過状態になる。

以上の構成を採用することにより、液晶層18のターゲット電極5に対応する部分のみを散乱状態とすることが可能になる。

第10図に示すように、第1の基板1の下側（レンズ側）からの被写体入射光51と被写体入射光52のうち、被写体入射光52はターゲット電極5上の液晶層18により散乱され、観察者には暗く認識される。被写体入射光51は、液晶層18がほぼ透明なためそのまま透過して明るく認識される。

したがって、明るい被写体の画面の中にターゲットパターンを暗く表示することが可能になる。この場合に、被写体入射光51、52の方向に偏光板のような光を吸収する層がないため、観察者は明るい被写体を認識することができる。

次に、光源部27を点灯したときの作用を説明する。

この実施形態では液晶表示装置の構造を簡単にするために液晶表示パネルの近傍には偏光分離素子を設けていない。そして、第10図に示すように、光源部27からの光はコリメートレンズ43を通して第1、第2の基板1、2に平行な光束となって、液晶表示パネルを構成する第1の基板1と第2の基板2と液晶層18に入射する。

その入射光は、第1の基板1または第2の基板2と空気層との屈折率差による反射を繰り返すことにより、液晶表示パネル全体に光を入射することが可能となる。

第10図の入射光53は、直接液晶層18に入射する成分を代表として図示して

いる。透明部では入射光 5 3 は液晶層 1 8 によるわずかな散乱のために散乱光 5 6 として観察者側にわずかに出射する。

ターゲット電極 5 上では、液晶層 1 8 が散乱しているため、第 10 図に示すように色々な方向に散乱光 5 5 を観察者側に出射することができる。

光源部 2 7 を点灯した場合の散乱状態のターゲット部と透過状態の背景部を観察者が認識する明るさを第 8 図を用いて説明する。横軸は液晶表示パネルの表示領域の位置を示し、縦軸は明るさを示している。

この第 2 の実施形態では、光源部 2 7 と液晶表示パネルとの間に偏光分離素子を設けていないため、液晶層 1 8 が透明状態である背景部と散乱状態でないターゲット部は小さい散乱性を有し、破線 6 2, 6 5 で示すレベル L 1 の明るさとなる。

また、液晶層 1 8 が散乱状態であるターゲット部では、その散乱性のため破線 6 6 で示すように高いレベル L<sub>m</sub> の明るさとなる。被写体からの光より明るい背景部では被写体が認識できなくなるため、背景部のレベル L 1 はできるだけ低いことが好ましく、ターゲット部のレベル L<sub>m</sub> は適度に高いことが好ましい。

そのため、液晶表示装置を使用する環境により光源部 2 7 の光量を可変する光量可変機能を設けると良い。

この第 2 の実施形態では、光源部 2 7 に印加する電力を可変することによりそれを達成している。

次に、第 11 図を用いてこの発明の有効性を説明する。なお、この第 11 図において、第 9 図と同じ部分は同一の符号を付してあり、液晶分子 8 0 と透明固形物 8 4 は第 9 図に示したものを援用する。但し、この第 2 の実施形態の液晶層 1 8 は、電圧が印加されない部分が透明部 1 8 a となり、電圧が印加された部分が散乱部 1 8 b となる。

液晶層 1 8 は、模式的には棒状の液晶分子 8 0 とその周囲にあるアクリル樹脂が

らなる模式的には多孔質体の透明固形物84からなる。液晶分子80は異常光に対応する屈折率 $n_e$ と正常光に対応する屈折率 $n_o$ とを有する。

その液晶層（混合液晶層）18の透明状態と散乱状態とは透明固形物84の屈折率 $n_p$ の液晶分子の屈折率 $n_o$ 又は $n_e$ との差分と液晶分子の配向性（液晶分子の方向とバラツキ）により発生する。

この実施形態では液晶層の原材料として、大日本インキ製のPNM-157混合液晶を利用し、さらに透明固形物に液晶性高分子を混合している。その混合液晶を液晶表示パネルの第1の基板と第2の基板の間隙に封入した後、電圧を印加した状態で360ナノメートル（nm）以上の波長の紫外線を50mW/cm<sup>2</sup>の強度で、60秒間照射して作成している。

この液晶層18の屈折率は $n_o=1.5$ 、 $n_e=1.7$ であり、透明固形物の屈折率 $n_p$ は1.5（ $n_o$ とほぼ等しい）程度である。また液晶分子80は電圧無印加状態で配向している。電圧が小さい場合には液晶分子80の方向は、液晶性高分子による配向強制力が大きいので、液晶分子80は透明固形物84と屈折率差が小さい方向、すなわち、第1の基板から第2の基板の方向に長軸（屈折率 $n_e$ ）が向き、第1の基板1からの入射光は液晶分子80の屈折率 $n_o$ の方向と平行な円偏光のために、透明固形物84と液晶分子80との界面での屈折率差が小さく、界面反射がほとんど発生しないために）透過状態となる。そのため被写体入射光51はほとんど散乱されることなく透過し、観察者側へは強い出射光となる。

液晶分子80は、電圧が大きい場合には液晶分子80の方向に対して電界の強い強制力が働くため液晶分子80と液晶性高分子との配向規制力が電界に負け、配向性が損なわれ、色々な方向に液晶分子80が向くことにより、入射光に対して、液晶分子の屈折率 $n_e$ と透明固形物の屈折率 $n_p$ の界面反射が発生する。そのため、液晶分子80と透明固形物84との界面でミクロ的で複数の界面反射が発生し、散乱状態となる。そのため、被写体入射光52は散乱され、観察者側へは弱い出射光

となる。

また、光源部 27 からの出射光 53 は、ほとんど偏光性を持たない円偏光 75 である。円偏光の代表成分を X 軸方向の偏光成分（第 1 の偏光成分）76 と Y 軸方向の偏光成分（第 2 の偏光成分）77 とする。

液晶層 18 の透明部 18a（背景部と電圧を印加していないターゲット部）では、液晶性高分子により、液晶分子 80 の屈折率  $n_e$  の方向が第 1 の基板 1 から第 2 の基板 2 の方向に配向しているため、液晶分子 80 と透明固形物 84 との界面で液晶分子 80 の屈折率  $n_e$  の方向から傾く光の入射により、液晶分子 80 と透明固形物 84 との界面で僅かに反射が発生する。そのため、僅かに散乱光 56 が発生し観察者側へ出射する。

電圧を印加したターゲット電極 5 に対応する散乱部 18b では、液晶分子 80 の配向性が低減し、液晶分子 80 の屈折率  $n_e$  の方向が色々な方向を向くため、入射光が液晶分子 80 の屈折率  $n_e$  の方向に入射するため、液晶分子 80 と透明固形物 84 との界面反射が多く発生して散乱状態となり、散乱光 55 となって観察者側へ強い出射光となる。

この場合には、液晶表示パネルの周囲に光源部 27 を設けるのみで良い（コリメートレンズ 43 もあった方がよいが必須ではない）ため簡便である。しかし、光源部 27 から混合液晶層 18 に入射する光が、混合液晶層 18 から第 1 の基板 1 側、あるいは第 2 の基板 2 側に傾く場合には、透過部（背景部）での散乱が発生するため被写体入射光に対してノイズとなり偏光分離素子を設ける場合に比較して被写体の視認性は低下する。そのため、コリメートレンズ 43 を設けて、光源部 27 からの光を平行光束にして、液晶表示パネルに入射させた方がよい。

また、この第 2 の実施形態では、液晶層 18 として、電圧無印加時に透明状態であり、印加電圧を大きくすることによって散乱状態となる液晶層（混合液晶層を使用して説明を行っているが、電圧無印加時に散乱状態となる液晶層を用いた第 1



の実施形態において、偏光分離器を省略してもこの実施形態と同様な効果は達成できる。

〔第3の実施形態：第12図および第13図〕

次に、この発明による液晶表示装置の第3の実施形態について、第12図および第13図を参照して説明する。

第12図は、その液晶表示装置を組み込んだカメラ用モジュールの第7図と同様な模式的断面図であり、第7図と同じ部分には同一の符号を付し、それらの説明は省略する。

この第3の実施形態の液晶表示装置は、第1の実施形態の液晶表示装置と殆ど共通の構成を備えている。

この第3の実施形態で第1の実施形態と異なる点は、光源部17としてLEDに代えて冷陰極管（蛍光灯）を、液晶表示パネルの一側面に平行に配置した点と、偏光分離素子30として、反射型偏光板を用いるとともに、光源部17の周囲に反射板35を設けた点である。

反射型偏光板は、偏光軸として透過軸とその透過軸にほぼ直交する反射軸とを有し、反射軸の方向に振動する直線偏光は反射する偏光板である。この反射型偏光板としては、スリーエム製で商品名がDBEFのものをを用いる。

光源部17から出射する光線は最終的に偏光分離素子30により直線偏光にされて液晶表示パネルへ入射する。

以上の構成を採用することにより第12図に示すように、光源部17からの光は拡散板29により偏光解消された光となり、反射型偏光板である偏光分離素子30に入射する。そして、その反射型偏光板の透過軸の方向に振動する直線偏光となって液晶表示パネルを構成する第1の基板1と第2の基板2と液晶層18に入射する。

その入射光および第1の基板1の背後からの入射光による被写体の視認とターゲットパターンの表示作用は、第1の実施形態の場合と同様であるから、その説明を

省略する。

この第3の実施形態では、偏光分離素子30として反射型偏光板を採用しているため、その反射型偏光板を透過する光は直線偏光として液晶表示パネルへ出射されるが、透過しない光の成分は反射型偏光板によって反射されて拡散板29に戻され、偏光解消と拡散されて光源部17の方向に戻る。その光源部17の近傍に反射板35を設けているため、その反射板35によって反射され、再び拡散板29を通して偏光分離素子30に至り、その一部は偏光分離素子(反射型偏光板)30を透過して直線偏光となり、液晶表示パネルへ出射する。

すなわち、偏光分離素子30での光の吸収が少なくて済むため、光源部17が発光する光を効率良く液晶表示パネルへ入射させることができる。

また、液晶表示パネルの第1の基板1と第2の基板2の外側の面には、第1の基板1の下側(レンズ側)からの被写体入射光、および第2の基板2の上側(アイピース側)からの光の液晶層18への入射による液晶層18の劣化を防止するために、紫外線カット層41を設けている。

液晶層18は380ナノメートル(nm)より短波長の光の照射により散乱性の低下、透明状態に変化する電圧の変化、黄ばみが発生するため信頼性を確保するため紫外線カット層41を設けることは重要となる。

また、液晶表示パネルの観察者側にレンズ等を設けるため、液晶表示パネルの散乱部からの出射光がレンズ等の反射により再び液晶表示パネルに戻り、第2の基板2で反射するのを防ぐため、上述した紫外線カット層41の下層に反射防止層40を設けている。これによって、被写体入射光の認識性を一層よくすることができる。

反射防止層40は、光源部17が発光する光の波長範囲である380ナノメートル(nm)から800ナノメートル(nm)の波長領域で反射を低減すれば良い。

さらに、偏光分離素子30に反射型偏光板を使用するため、光源部17の非点灯時に被写体入射光の迷光が反射型偏光板により反射することを防止するために、反

射型偏光板と液晶表示パネルとの間に、吸収型偏光板を挿入すると良い。

その場合、反射型偏光板の透過軸と吸収型偏光板の透過軸の方向を一致させて設置し、実際には反射型偏光板上に吸収型偏光板を粘着層により接着して、偏光分離素子30を構成すればよい。

第13図は、光源部17から液晶表示パネルへ入射させる光量を、液晶表示パネルの背後からの入射光量に応じて、自動的に制御する手段の一例を示す図である。

光源部17と偏光分離素子30との間に、偏光板45と液晶セル46を介挿し偏光分離素子30とと共に液晶シャッタを構成し、その液晶セルを駆動する液晶駆動回路48に露出計47の検出信号を入力させる。

露出計47は、液晶表示パネルの第1の基板1側の入射光量を測定し、その光量に応じた信号を液晶駆動回路48に入力する。それによって、液晶駆動回路48は、入射光量に応じて液晶セル46の対向する全面電極間に印加する電圧を可変する。それによって、液晶セル内に封入されているツイストネクチック液晶層の旋光作用が変化し、偏光板45と偏光分離素子30を通過する光量が変化する。

また、この発明による液晶表示装置に設ける光源部は、液晶表示パネルの表示領域が大きい場合には、その外周部に複数個設けて、その各発光を利用することにより、広い面積を均一に照明することが可能になる。また、異なる光学波長領域の光を発光する複数の光源部を設けるか、1個の光源部内に異なる光学波長領域の光を発光する複数の発光素子を設けて、それらを選択して使用することにより、白色照明、赤、緑、青色照明などを選択することもできる。

照明に使用する光学波長は、380ナノメートル (nm) から800ナノメートル (nm) の範囲が好ましい。

また光源部の点灯する時間も常時点灯するのではなく、観察者の選択、または液晶表示装置を使用する環境の明るさ、または被写体入射光の強度により選択的に点灯し、点灯時間も選択可能にすることにより液晶表示パネルが消費する電力を低減

し、電池寿命を長くすることができ、地球環境に優しい商品となる。

以上の実施形態では、第1の実施形態と第3の実施形態の液晶層は電圧無印加時に散乱状態を示すモードであり、第2の実施形態では電圧無印加時に透明状態を示すモードであるが、第1の実施形態と第3の実施形態に電圧無印加時に透明状態のモードの液晶層を用いても、同様な効果を達成でき、逆に第2の実施形態に電圧無印加時に散乱状態のモードとなる液晶層を用いても当然有効である。さらに液晶層に2色性色素を混ぜ、吸収特性を向上してもよい。

〔カメラに組み込んだ実施形態：第14図および第15図〕

以下に、この発明による液晶表示装置であるカメラ用モジュールを、ファインダ光学系に組み込んだ実施形態を、第14図および第15図によって説明する。

この発明による液晶表示装置であるカメラ用モジュール10を、カメラボディ101のファインダ用レンズ104とファインダ用スクリーン106との間に実装する。ファインダ用レンズ104のファインダ接眼窓用レンズ103側には、ダッハプリズム102を配置し、ファインダ接眼窓用レンズ103側からカメラの観察者が覗き、被写体を観察する。

ファインダ用スクリーン106の撮影レンズ100側には、撮影レンズ100からの被写体入射光51をファインダ用スクリーン106側に出射するために、ミラー105を有する。ミラー105に対して、撮影レンズ100の反対側には、シャッター幕107とフィルム108を有する。さらに、カメラボディ101の下側には、液晶表示パネル等を駆動するためにバッテリー120を設ける。

また、第15図に示すように、カメラボディ101には、シャッター幕107を開閉するシャッターボタン112と電源スイッチ113を有する。また、フィルム108は、カメラボディ101内にパトローネ117に装填され、パトローネ117は、パトローネ受軸115で保持し、フィルム108の他方の辺は、スプール118に巻き上げる方式である。また、カメラには、レンズの焦点等を自動で調整す

るためのモータ116がある。114は第1の回路基板、119は第2の回路基板である。

ターゲットパターンの位置とカメラのオートフォーカス調整位置との連動は、観察者が手動で電源スイッチ113の周囲に配置するフォーカス設定ダイヤル110により設定する。

以上のカメラの構成を採用することにより、被写体の一部にフォーカスを調整する場合においても、ターゲットパターンの視認性の向上が可能である。さらに、撮影レンズ100からファインダ用接眼窓レンズ103までに、被写体入射光51の光を減衰する偏光板を配置せずに表示が可能であることにより、被写体の視認性が向上できる。さらに、被写体入射光51が暗い場合にも、液晶表示パネルの横方向に配置する光源部27からの入射光と液晶層18の散乱性を利用することにより、ターゲットパターン5の視認性を向上することができる。

さらに、前述したように、カメラ用モジュール10内に設けた液晶表示パネルと光源部（サイドライト）27との間に偏光分離器30を配置することにより、光源部27からの入射光が、第1の基板1側あるは、第2の基板2側から反射し、ターゲットパターン以外の領域が光源部27からの光で明るく光る。すなわち、被写体入射光51へのノイズを非常に低減できる。さらに、偏光分離器30は、フィルム状であるため、偏光分離器30の膜厚は、200マイクロメートル（ $\mu\text{m}$ ）以下で十分効果があるため、非常に実装する容積を低減できる。カメラの場合には、プリズム102近傍には、光学部品と電子部品を配置しているため、スペースが限られている。さらに、カメラのデザインを限定してしまうため、偏光分離器30の実装容積が小さいことは非常に有効である。

#### 産業上の利用可能性

以上の説明から明らかなように、本発明を利用することにより、第1の基板の下側からの入射光を観察しながら、液晶表示装置を使用する環境が暗いまたは入射光

が弱いまたは散乱表示が認識しにくい場合に液晶表示パネルの周囲に設ける光源部を使用し液晶表示パネルの散乱部からの出射光を第1の基板の下側からの入射光に追加して表示を行うことにより散乱表示の視認性を向上することができる。

観察者は明度の識別は難しいが色識別性の感度は大きいいため強い緑の光が第1の基板の下側から入射する場合に光源部から赤い光を入射することにより液晶表示パネル上に赤色の表示を行い、表示の視認性を向上することができる。

また液晶表示パネルに使用する液晶層をほぼ全面が透明状態の表示が可能な信号電極と対向電極からなる画素部と背景部を設ける。画素部と背景部を近接して設けることによりほぼ全面を透明表示とすることが可能となる。

さらに液晶層には透過状態と散乱状態を電圧により可変可能な散乱型液晶層を採用する。散乱型液晶層を採用することにより偏光板を使用することなく表示を行うことが可能となるため、液晶表示パネルの透過率を向上することができる。

そのため表示を行う画素部以外は第1の基板の下側の状況を再現することが可能となる。

また液晶層は非発光の表示体であるため外部環境が暗い場合には液晶表示パネルの表示する画素部は非常に認識しづらくなる。

また第1の基板の下側の状況の視認性を確保するために液晶表示パネルの周囲に光源部（サイドライト）を配置し、さらに液晶表示パネルの表示画素部以外はほぼ全面透明状態とすることにより、第1の基板と空気層との屈折率差による反射と第2の基板と空気層との屈折率差による反射を利用して光源部からの光を表示領域全面に導光することが可能となる。

さらに液晶分子とポリマーとの屈折率の差分により透明状態と散乱状態と可変するため液晶分子の方向と光源部からの光の方向により透明状態でも弱い散乱性を呈示する。そのため液晶分子の方向に対する光の偏光性を制御するために光源部（サイドライト）と液晶表示パネルとの間に偏光分離素子を設ける。

偏光分離素子は透過軸と吸収軸とを有する吸収型偏光板または透過軸と反射軸とを有する反射型偏光板、または回折格子により光源部の偏光性を制御できる。

とくに透明部の散乱性を低減する場合には偏光分離素子の透過軸をポリマーの屈折率と液晶の屈折率との差が小さい方向となる液晶の屈折率方向とほぼ直交する方向に配置することにより偏光分離素子を通過する偏光はポリマーと液晶の屈折率の小さい方向にのみ入射するため散乱を低減することができる。

たとえば、異常光方向の屈折率 ( $n_e$ ) より常光方向の屈折率 ( $n_o$ ) が大きい液晶を利用し、ポリマーに三次元方向に配向性をもたないポリマー (透明固形物) を採用する場合には画素部に電圧を印加しない場合に散乱状態を示し、電圧を大きくすると透明状態となる。この透明状態の時には液晶層は  $n_o$  方向が第1の基板と第2の基板に垂直方向に並び、また透明固形物の屈折率は  $n_o$  と近いため、透過軸は  $n_o$  の方向と直交する方向に偏光分離素子の透過軸を直交する方向に配置する。言い換えれば  $n_e$  の方向と透過軸を平行方向に配置するとよい。

また液晶表示パネルと光源部との間に偏光分離素子を単純に配置する場合には偏光分離素子を設けていない場合に比較して液晶表示パネルに到達する光源部の光量が低下してしまう。

そのために、偏光分離素子には反射型偏光板を利用し直線偏光を出射し、反射する成分を偏光解消し再び反射型偏光板に戻すことにより光の出射効率を改善できる。

また液晶表示パネルを構成する第1の基板の下側から入射する光の強度が小さい場合には液晶表示パネルの周囲に設ける光源部 (サイドライト) の光が液晶表示パネルの透明部から観察者側にわずかに反射してくるため、第1の基板から出射する光の視認性を妨害するため、光源部の輝度を低下するために光量可変機能を設ける。

光量可変機能は光源部に供給する電力を可変する手段、または発光時間を可変する手段のすくなくとも一方を採用する。

また液晶表示パネルを構成する第1の基板の下側から入射する光の強度が小さい

場合には液晶表示パネルの周囲に設ける光源部（サイドライト）の光が液晶表示パネルの透明部から観察者側にわずかに反射してくるため、第1の基板から出射する光の視認性を妨害するため、光源部から液晶表示パネルに入射する光量を可変するために偏光分離素子を利用し光量を可変する。

液晶表示パネル側の偏光分離素子の透過軸は固定し、光源側に偏光分離手段と偏光分離素子を設ける。偏光分離手段に電圧を印加することにより偏光分離手段の偏光性を制御可能であるため、液晶表示パネルへ入射する光量を可変できる。

偏光分離手段は液晶表示パネルを利用すれば良く、偏光分離素子は偏光板で可能である。

以上に示す実施形態では液晶表示装置の利用装置としてカメラを使用して説明を行ったが第1の基板の下側からの入射光と光源部からの入射光を複合して表示を行う装置へは利用が当然可能である。例えば自動車のフロントガラスと重なる表示装置または絵画等の上に時刻表示を行う時計等である。



## 請 求 の 範 囲

1. それぞれ一方の面に信号電極を形成した第1の基板と対向電極を形成した第2の基板とを、前記信号電極と対向電極とを対向させて表示領域の外周部に介在させたシール部によって一定の間隙を設けて貼り合わせ、その間隙に液晶層を設けた液晶表示パネルを備えた液晶表示装置であって、

前記信号電極は、前記表示領域のほぼ全域に亘って形成された周囲電極と、その周囲電極内に孤立して形成されたパターン電極と、そのパターン電極に選択的に電圧を印加するために前記周囲電極を横切って、該周囲電極との間にギャップを設けて形成された配線電極とからなり、

前記対向電極は、前記表示領域の全域に亘って前記信号電極と対向するように設けられ、

前記第1の基板および第2の基板と前記信号電極および対向電極は全て透明であり、

前記液晶層は、前記信号電極と対向電極による電圧印加の有無によって透過率と散乱率が変化し、電圧が印加された部分の透明度が高くなる散乱型液晶層であり、

前記液晶表示パネルの外周部に光源部を配置し、前記シール部の少なくとも該光源部と対向する部分は透光性を有し、該光源部が発光する光を前記シール部を通して前記液晶層内に入射させるようにしたことを特徴とする液晶表示パネル。

2. それぞれ一方の面に信号電極を形成した第1の基板と対向電極を形成した第2の基板とを、前記信号電極と対向電極とを対向させて表示領域の外周部に介在させたシール部によって一定の間隙を設けて貼り合わせ、その間隙に液晶層を設けた液晶表示パネルを備えた液晶表示装置であって、

前記信号電極は、前記表示領域内に孤立して形成されたパターン電極と、そのパターン電極に選択的に電圧を印加するために前記表示領域を横切って形成された配

線電極とからなり、

前記対向電極は、前記パターン電極と対向する領域に設けられ、

前記第1の基板および第2の基板と前記信号電極および対向電極は全て透明であり、

前記液晶層は、前記信号電極と対向電極による電圧印加の有無によって透過率と散乱率に変化し、電圧が印加された部分の散乱度が高くなる散乱型液晶層であり、

前記液晶表示パネルの外周部に光源部を配置し、前記シール部の少なくとも該光源部と対向する部分は透光性を有し、該光源部が発光する光を前記シール部を通して前記液晶層内に入射させるようにしたことを特徴とする液晶表示パネル。

3. 請求の範囲第1項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルは、前記第2の基板の外側が視認側であり、該視認側に対して前記第1の基板の外側の状況を常時呈示し、

前記光源部の点灯時には、前記液晶層の透明度が高くない散乱部の明度が他の部分の明度より高くなり、

前記光源部の非点灯時には、前記液晶層の前記散乱部の明度が他の部分の明度より低くなることを特徴とする液晶表示装置。

4. 請求の範囲第2項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルは、前記第2の基板の外側が視認側であり、該視認側に対して前記第1の基板の外側の状況を常時呈示し、

前記光源部の点灯時には、前記液晶層の散乱度が高くなった散乱部の明度が他の部分の明度より高くなり、

前記光源部の非点灯時には、前記液晶層の前記散乱部の明度が他の部分の明度より低くなることを特徴とする液晶表示装置。

5. 請求の範囲第1項に記載の液晶表示装置において、

## 3 2

前記液晶表示パネルの外周部と前記光源部との間に、該光源部からの光を前記液晶表示パネルの第1の基板及び第2の基板に平行な光線にするコリメートレンズを設けたことを特徴とする液晶表示装置。

6. 請求の範囲第2項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの外周部と前記光源部との間に、該光源部からの光を前記液晶表示パネルの第1の基板及び第2の基板に平行な光線にするコリメートレンズを設けたことを特徴とする液晶表示装置。

7. 請求の範囲第1項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの外周部と前記光源部との間に偏光分離素子を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

8. 請求の範囲第2項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの外周部と前記光源部との間に偏光分離素子を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

9. 請求の範囲第7項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの前記散乱型液晶層が、液晶と有機モノマからなる液体に紫外線を照射することによって生成された透明固形物と液晶からなる混合液晶層であり、

前記偏光分離素子を、その透過軸が、前記混合液晶層の前記透明固形物の屈折率と前記液晶の屈折率との差が小さくなる方向とほぼ一致するように配置したことを特徴とする液晶表示装置。

10. 請求の範囲第8項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの前記散乱型液晶層が、液晶と有機モノマに液晶性高分子を混合した液体に紫外線を照射することによって生成された配向性を有する透明固形

物と液晶からなる混合液晶層であり、

前記偏光分離素子を、その透過軸が、前記混合液晶層の前記透明固形物の屈折率と前記液晶の屈折率との差が小さくなる方向とほぼ一致するように配置したことを特徴とする液晶表示装置。

1 1. 前記偏光分離素子が、透過軸と該透過軸にほぼ直交する吸収軸とを有する吸収型偏光板である請求の範囲第 9 項に記載の液晶表示装置。

1 2. 前記偏光分離素子が、透過軸と該透過軸にほぼ直交する吸収軸とを有する吸収型偏光板である請求の範囲第 10 項に記載の液晶表示装置。

1 3. 前記偏光分離素子が、透過軸と該透過軸にほぼ直交する反射軸とを有する反射型偏光板である請求の範囲第 9 項に記載の液晶表示装置。

1 4. 前記偏光分離素子が、透過軸と該透過軸にほぼ直交する反射軸とを有する反射型偏光板である請求の範囲第 10 項に記載の液晶表示装置。

1 5. 請求の範囲第 13 項に記載の液晶表示装置において、

前記偏光分離素子と前記光源部との間に拡散板を設けると共に、前記光源部の周囲に反射板を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

1 6. 請求の範囲第 14 項に記載の液晶表示装置において、

前記偏光分離素子と前記光源部との間に拡散板を設けると共に、前記光源部の周囲に反射板を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

1 7. 前記偏光分離素子が、透過軸と該透過軸にほぼ直交する吸収軸とを有する吸収型偏光板と、透過軸と該透過軸にほぼ直交する反射軸とを有する反射型偏光板とからなり、その吸収型偏光板と反射型偏光板の各透過軸の方向を一致させて、前記吸収型偏光板を前記液晶表示パネル側に、前記反射型偏光板を前記光源側にそれぞれ

れ配置した請求の範囲第9項に記載の液晶表示装置。

18. 前記偏光分離素子が、透過軸と該透過軸にほぼ直交する吸収軸とを有する吸収型偏光板と、透過軸と該透過軸にほぼ直交する反射軸とを有する反射型偏光板とからなり、その吸収型偏光板と反射型偏光板の各透過軸の方向を一致させて、前記吸収型偏光板を前記液晶表示パネル側に、前記反射型偏光板を前記光源側にそれぞれ配置した請求の範囲第10項に記載の液晶表示装置。

19. 請求の範囲第3項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルに前記第1の基板の外側から入射する光量に応じて、前記光源部から前記液晶表示パネルに入射する光量を増減制御する光量可変手段を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

20. 請求の範囲第4項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルに前記第1の基板の外側から入射する光量に応じて、前記光源部から前記液晶表示パネルに入射する光量を増減制御する光量可変手段を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

21. 前記光量可変手段が、前記液晶表示パネルと前記光源との間に設けられた液晶セルとその両側に配置した偏光板とからなる液晶シャッタと、前記第1の基板の外側から入射する光量を検知する露出計と、該露出計からの出力に応じて前記液晶セルに印加する電圧を可変する液晶駆動回路とからなる請求の範囲第19項に記載の液晶表示装置。

22. 前記光量可変手段が、前記液晶表示パネルと前記光源との間に設けられた液晶セルとその両側に配置した偏光板とからなる液晶シャッタと、前記第1の基板の外側から入射する光量を検知する露出計と、該露出計からの出力に応じて前記液晶セルに印加する電圧を可変する液晶駆動回路とからなる請求の範囲第20項に記載

の液晶表示装置。

23. 請求の範囲第9項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの前記第1, 第2の基板の少なくとも一方の外面に紫外線カット層を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

24. 請求の範囲第10項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの前記第1, 第2の基板の少なくとも一方の外面に紫外線カット層を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

25. 請求の範囲第9項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの前記第1, 第2の基板の少なくとも一方の外面に、前記光源部が発光する波長範囲の光の反射を防止する反射防止層を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

26. 請求の範囲第10項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの前記第1, 第2の基板の少なくとも一方の外面に、前記光源部が発光する波長範囲の光の反射を防止する反射防止層を設けたことを特徴とする液晶表示装置。

27. 請求の範囲第9項に記載の液晶表示装置において、

該液晶表示装置が、カメラのファインダ光学系に組み込まれるモジュールであり、前記液晶表示パネルのパターン電極が、オートフォーカス用のターゲットパターンを表示するための電極であることを特徴とする液晶表示装置。

28. 請求の範囲第10項に記載の液晶表示装置において、

該液晶表示装置が、カメラのファインダ光学系に組み込まれるモジュールであり、前記液晶表示パネルのパターン電極が、オートフォーカス用のターゲットパターン

を表示するための電極であることを特徴とする液晶表示装置。

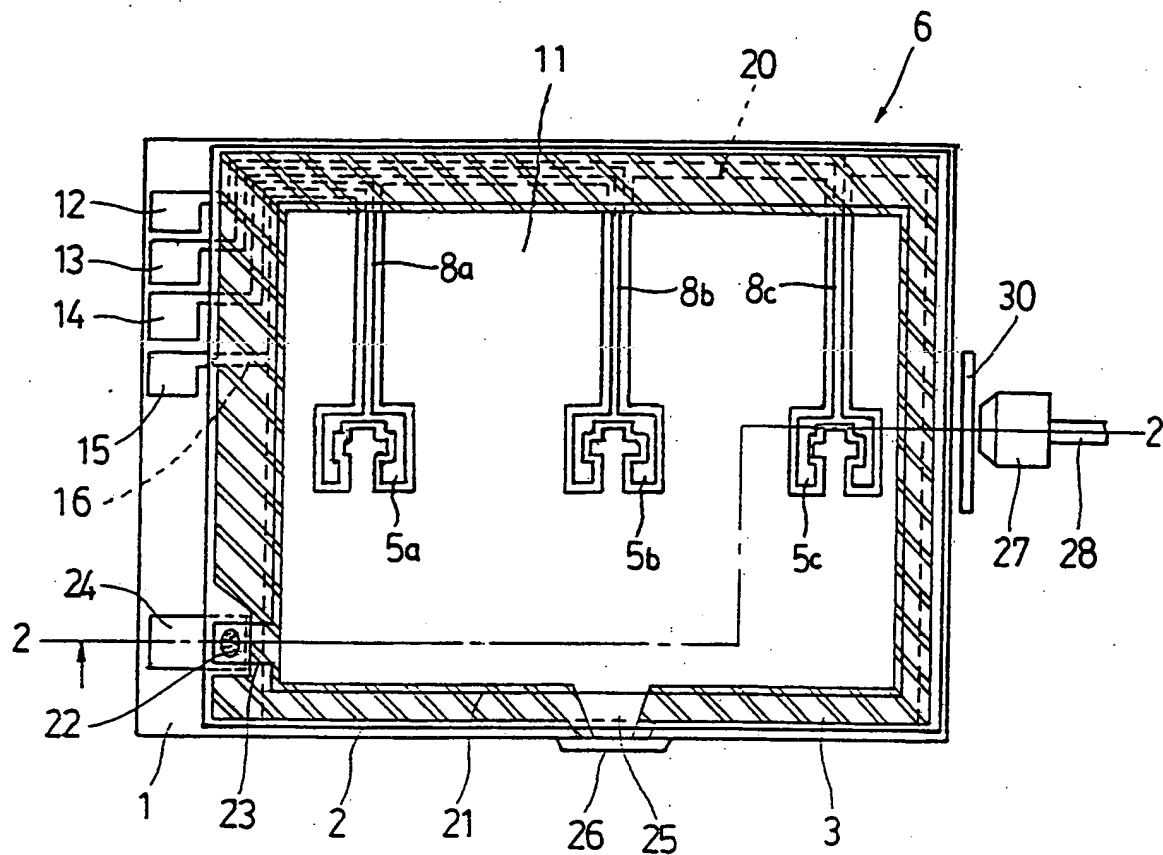
29. 請求の範囲第27項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの第1の基板の外側にファインダ用スクリーン、第2の基板の外側にファインダ用レンズをそれぞれ配置したことを特徴とする液晶表示装置。

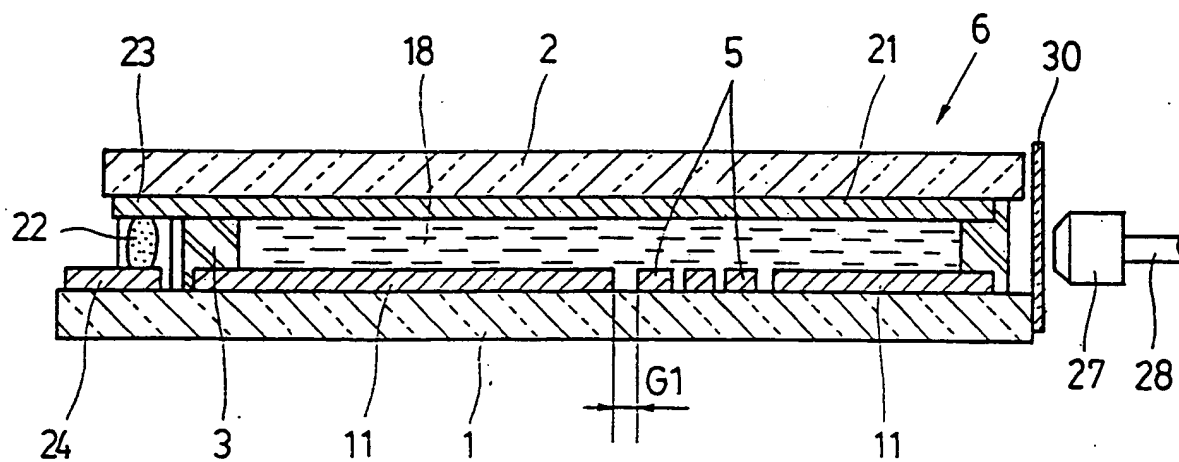
30. 請求の範囲第28項に記載の液晶表示装置において、

前記液晶表示パネルの第1の基板の外側にファインダ用スクリーン、第2の基板の外側にファインダ用レンズをそれぞれ配置したことを特徴とする液晶表示装置。

第1図



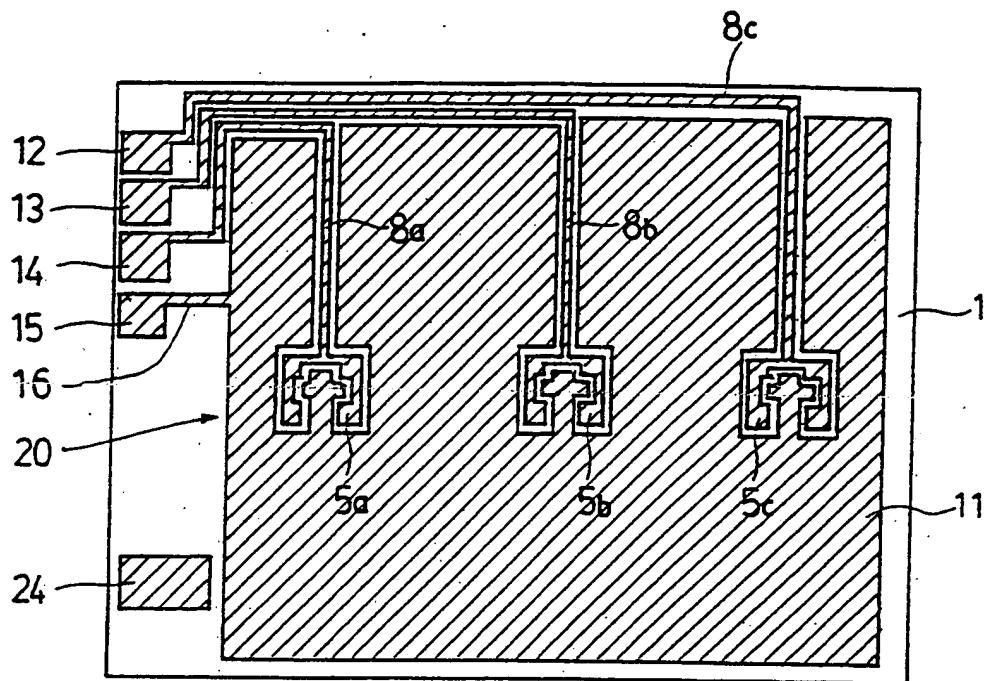
第2図



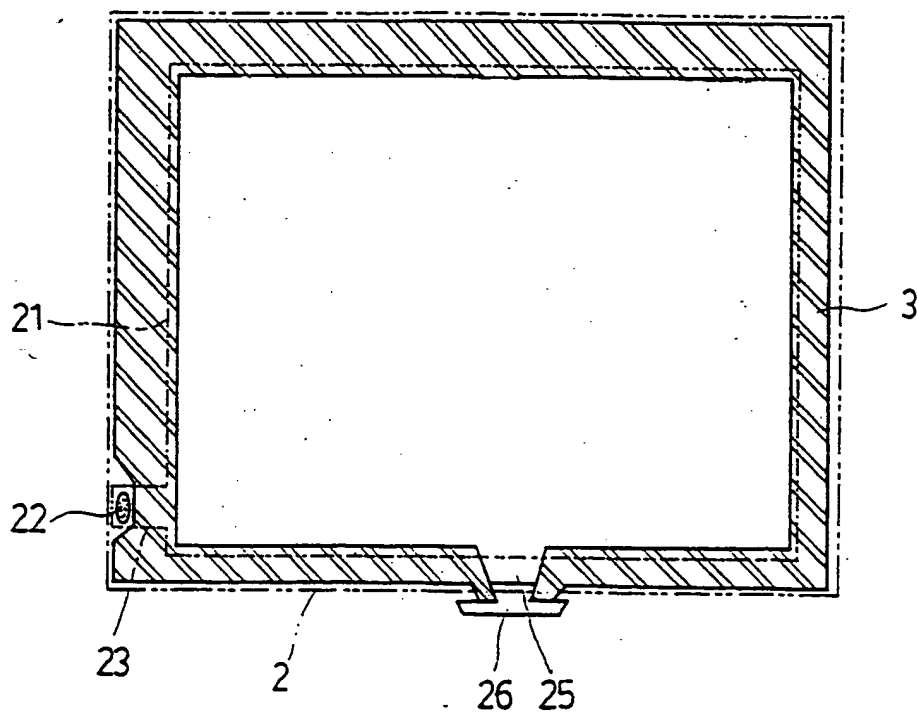


2 / 9

第3図

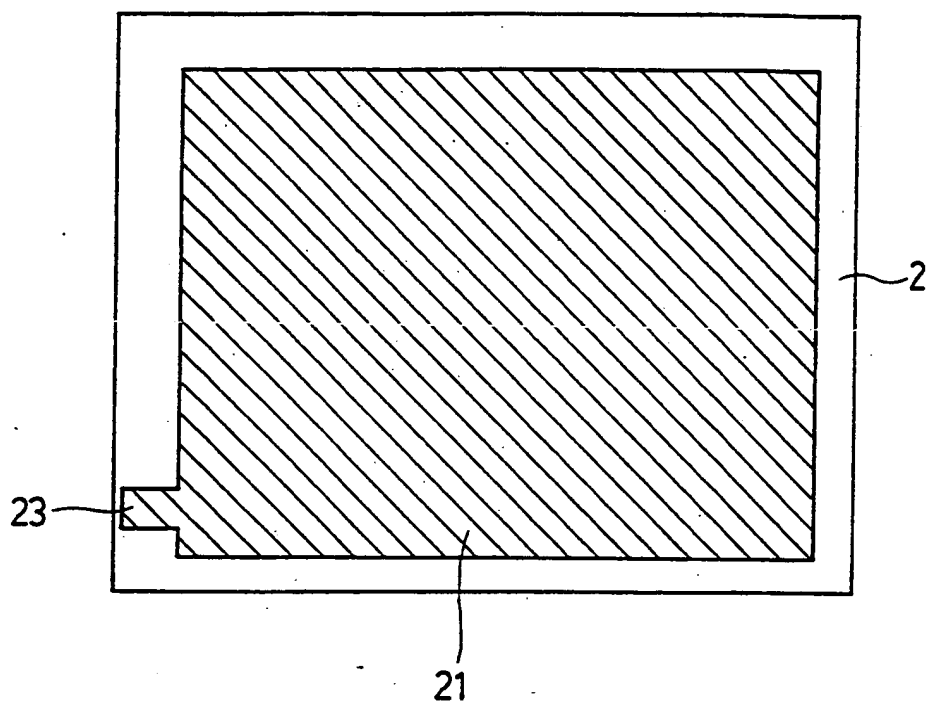


第4図



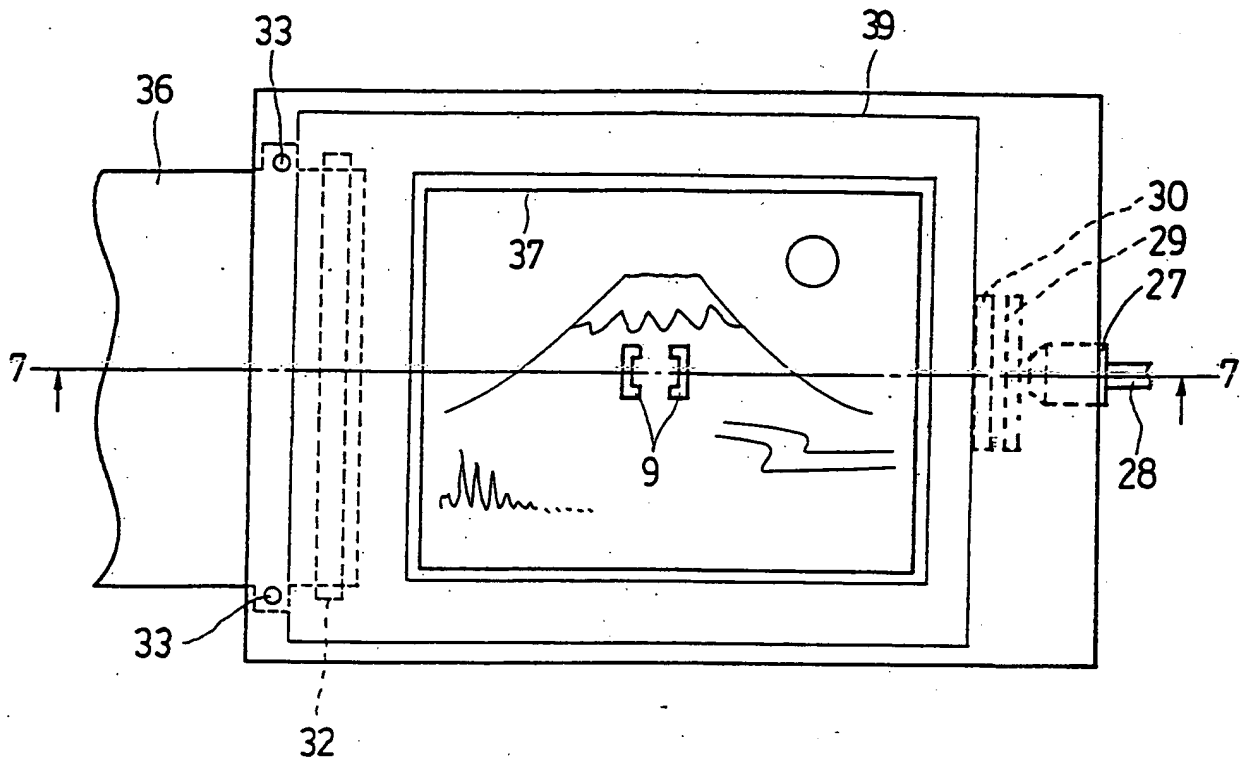
3 / 9

第5図

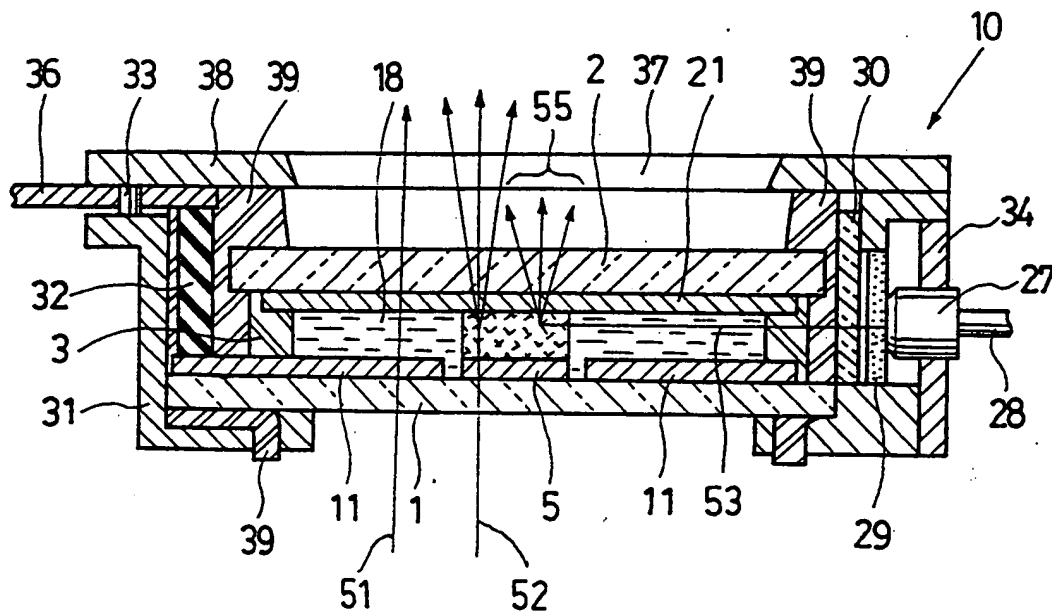


4 / 9

第6図

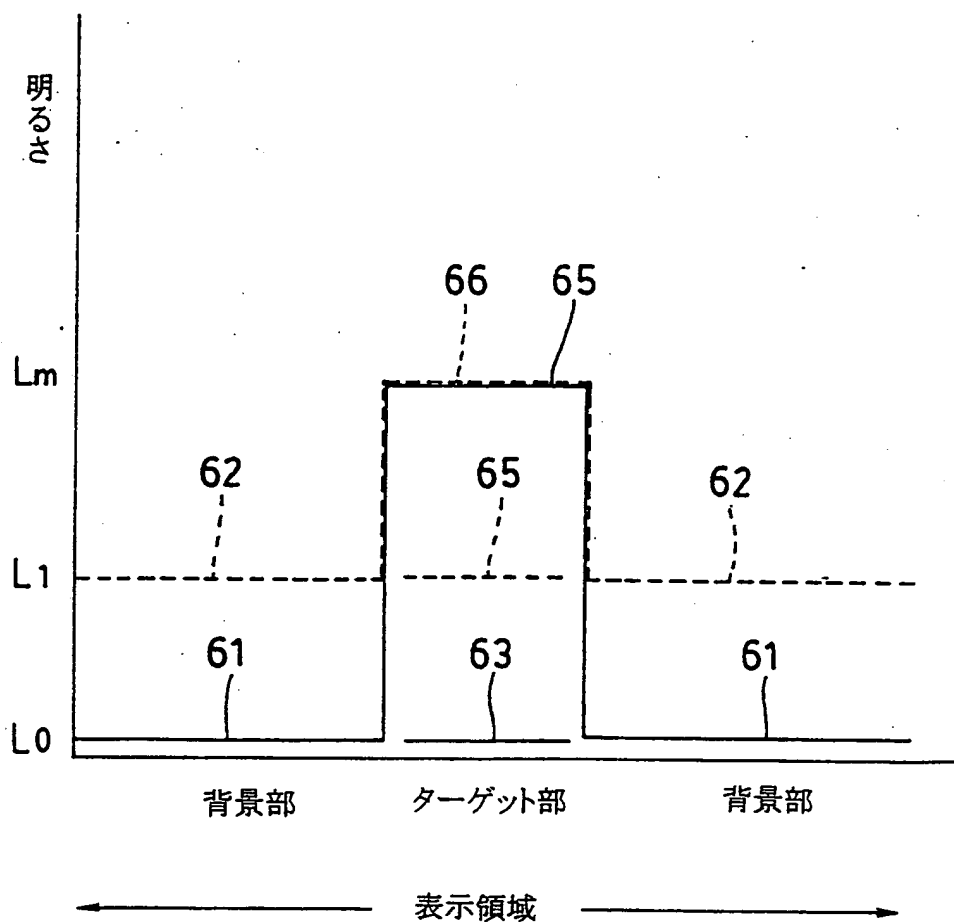


第7図



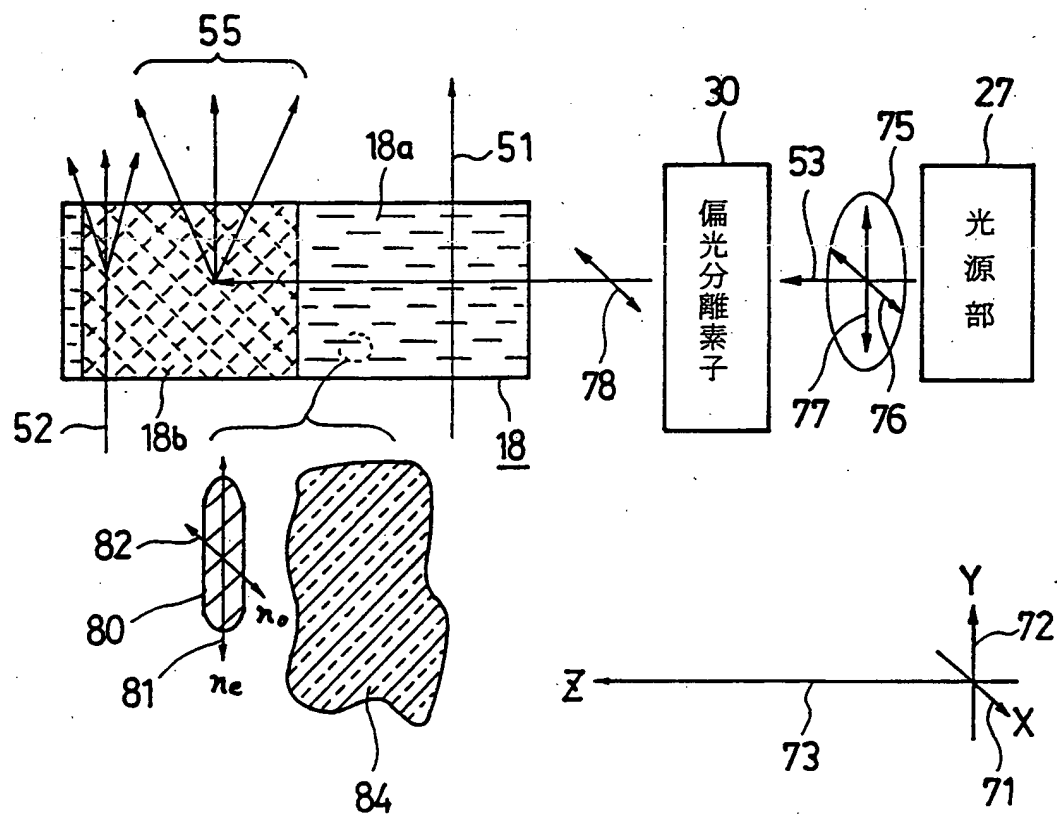
5 / 9

## 第8図



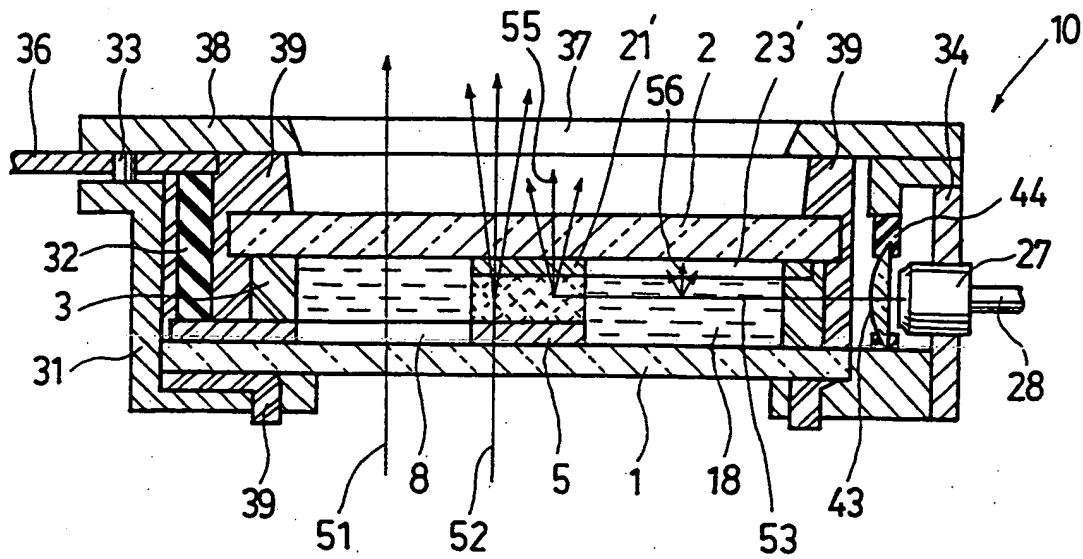
6 / 9

## 第9図

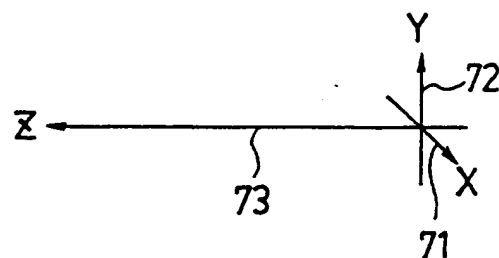
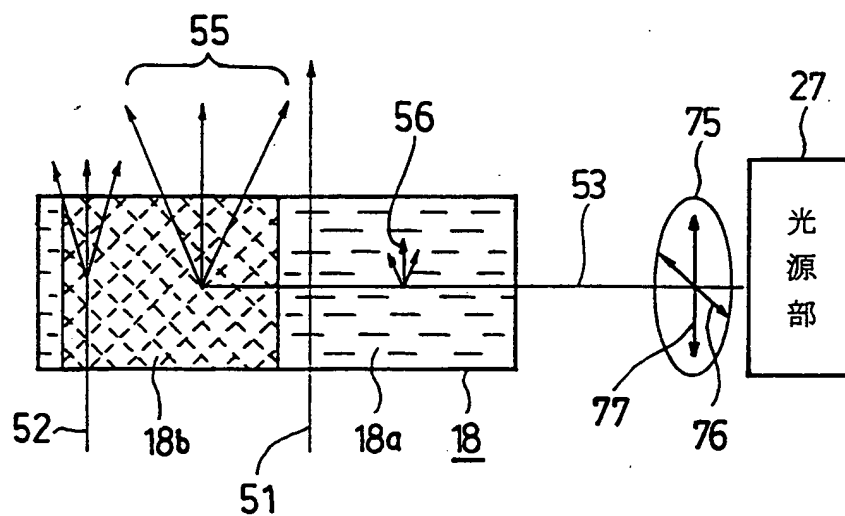


7 / 9

第10図

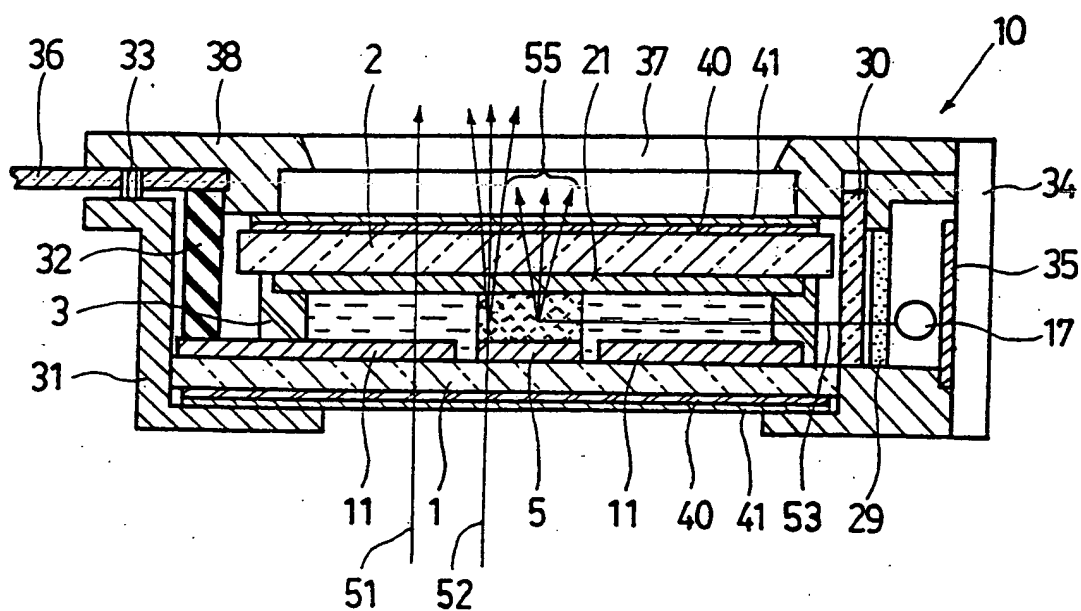


第11図

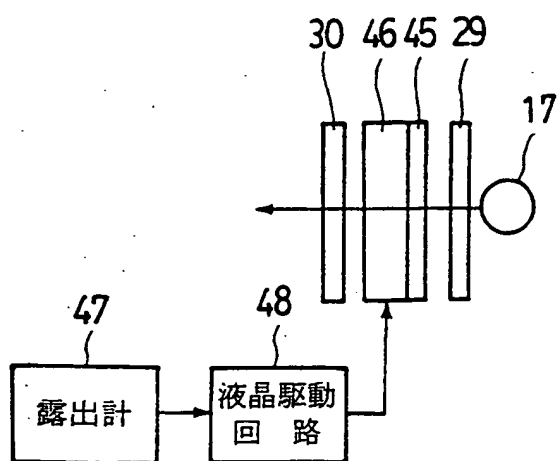


8 / 9

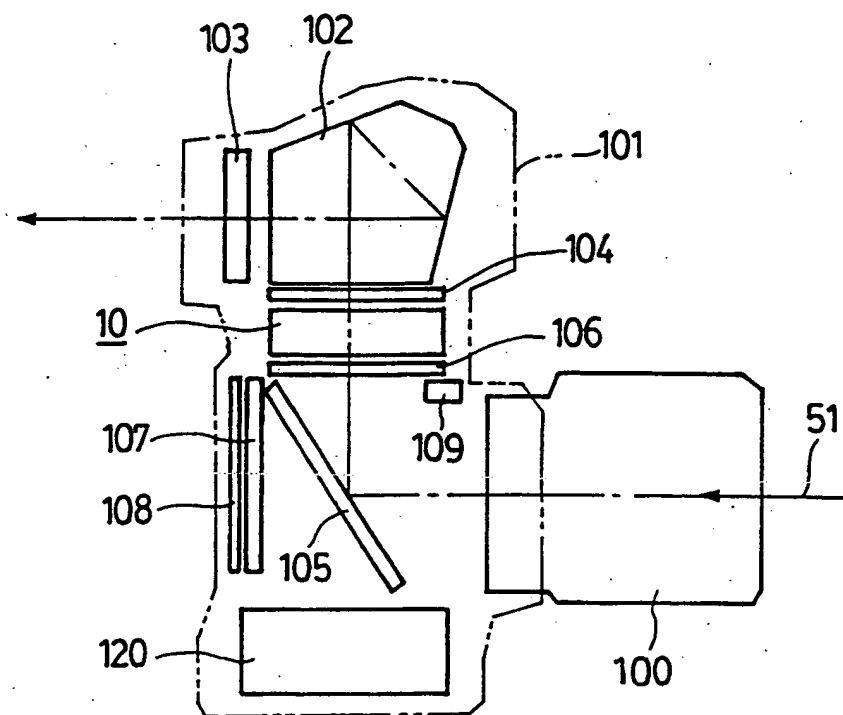
第12図



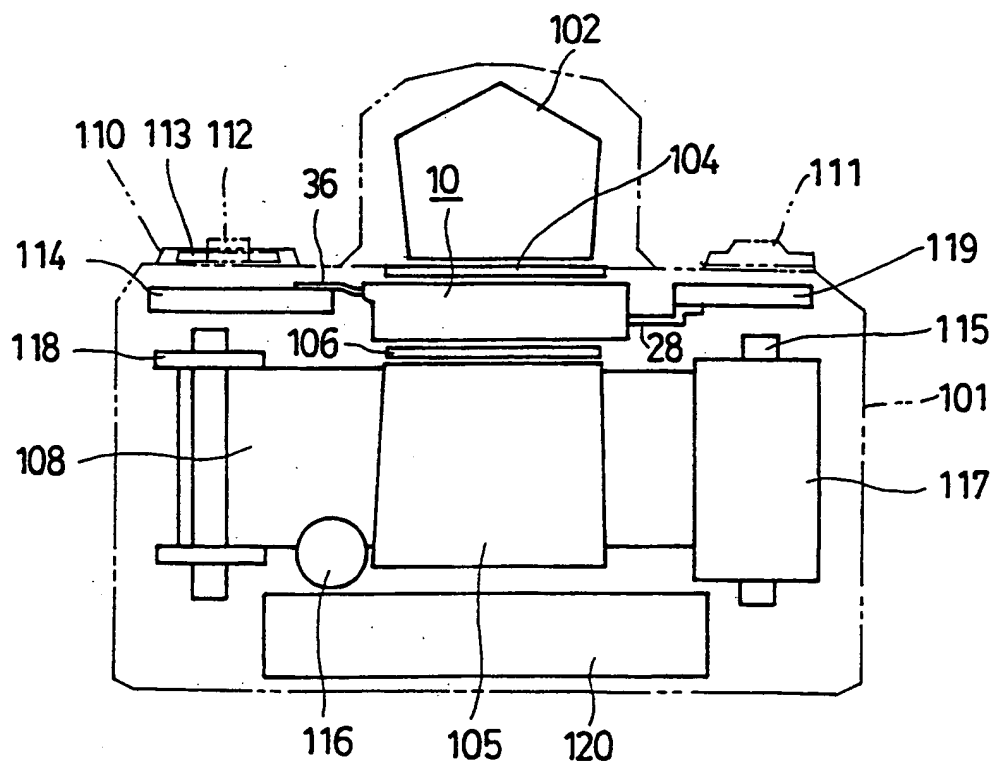
第13図



9 / 9  
第14図



第15図





## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04160

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> G02F 1/1339 505  
 G02F 1/1343  
 G02F 1/1335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> G02F 1/1339 505  
 G02F 1/1343  
 G02F 1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-2000  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 53-94798, A (Toshiba Corp.), 19 August, 1978 (19.08.78),	1-6
Y	page 1, lower right column, line 18 to page 2, upper left column, line 10; page 2, upper right column, line 8 to page 3, upper left column, line 8; page 2, upper right column, line 17-page 2, upper right column, line 3; Figs. 2 to 4 (Family: none)	19-22
X	JP, 53-97457, A (Toshiba Corp.), 25 August, 1978 (25.08.78),	1-6
Y	page 1, lower right column, line 19 to page 2, upper left column, line 11; page 2, upper right column, line 10 to page 3, upper left column, line 20; page 2, upper right column, lines 9-15; Figs. 2 to 4 (Family: none)	19-22
X	JP, 4-131893, A (Sharp Corporation), 06 May, 1992 (06.05.92),	1-6
Y	page 4, upper right column, line 20 to page 6, lower left column, line 6; Figs. 1 to 11 (Family: none)	19-22

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
 26 July, 2000 (26.07.00)

Date of mailing of the international search report  
 15 August, 2000 (15.08.00)

Name and mailing address of the ISA/  
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04160

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 64-3631, A (Toshiba Corporation), 09 January, 1989 (09.01.89), page 2, upper right column, line 10 to page 2, lower left column, line 16 ; Fig. 1 (Family: none)	19-22
Y	JP, 10-253948, A (Sony Corporation), 25 September, 1998 (25.09.98), page 3, right column, line 38 to page 3, right column, line 31; page 4, left column, line 33 to page 5, left column, line 7; Fig. 1 (Family: none)	19-22

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup>	G02F 1/1339	505
	G02F 1/1343	
	G02F 1/1335	
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup>	G02F 1/1339	505
	G02F 1/1343	
	G02F 1/1335	
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報	1926-2000年	
日本国公開実用新案公報	1971-1995年	
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 53-94798, A (東京芝浦電気業株式会社), 1	1~6
Y	9. 8月. 1978 (19. 08. 78), 第1頁右下欄第18行 ~第2頁左上欄第10行, 第2頁右上欄第8行~第3頁左上欄第8 行, 同頁同欄第17行~同頁右上欄第3行, 第2~4図 (ファミリ ーなし)	19~22
X	JP, 53-97457, A (東京芝浦電気業株式会社), 2	1~6
Y	5. 8月. 1978 (25. 08. 78), 第1頁右下欄第19行 ~第2頁左上欄第11行, 第2頁右上欄第10行~第3頁左上欄第 20行, 同頁右上第9~15行, 第2~4図 (ファミリーなし)	19~22
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	26. 07. 00	国際調査報告の発送日
		15.08.00
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 吉 野 公 夫 電話番号 03-3581-1101 内線 3293

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 4-131893, A (シャープ株式会社), 6. 5月. 1992 (06. 05. 92), 第4頁右上欄第20行~第6頁左 下欄第6行, 第1~11図 (ファミリーなし)	1~6
Y		19~22
Y	JP, 64-3631, A (株式会社東芝), 9. 1月. 198 9 (09. 01. 89), 第2頁右上欄第10行~同頁左下欄第1 6行, 第1図 (ファミリーなし)	19~22
Y	JP, 10-253948, A (ソニー株式会社), 25. 9 月. 1998 (25. 09. 98), 第3頁右欄第38行~同頁右 欄第31行, 第4頁左欄第33行~第5頁左欄第7行, 第1図 (フ ァミリーなし)	19~22